# ISTITUZIONI

DI

# ANATOMIA COMPARATIVA

DEGLI

# ANIMALI DOMESTICI

*Tom. I.*

M.x1
9/1
33192/B

By G.L. Leroy

# ISTITUZIONI

DI

# ANATOMIA COMPARATIVA

DEGLI

# ANIMALI DOMESTICI.

Ornari res ipsa vetat, contenta doceri.

MANIL. ASTRON. *l.* 5. *v.* 39.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

A SUA ALTEZZA IMPERIALE

IL PRINCIPE

# EUGENIO NAPOLEONE

DI FRANCIA

VICE-RE D' ITALIA

ARCICANCELLIERE DELL' IMPERO FRANCESE

E PRINCIPE DI VENEZIA.

*ALTEZZA IMPERIALE,*

*L'ISTITUZIONE delle scuole veterinarie in Francia stabilì l'epoca de' veri principj per la medicina dei quadrupedi necessarj od utili; provvide ai progressi della scienza nell' Europa intera, e preparò i vantaggi, che grandissimi ne dovevano risultare. Mancava tut-*

*tavia l' Italia di uno stabilimento, il quale più acconciamente formato di quanti finora quivi se n' eran veduti, potesse spargere sopra tutta l' estensione del Regno allievi arricchiti di cognizioni più estese e più sicure, onde vie meglio contribuire al vantaggio dell' agricoltura, del commercio e degli eserciti. A cotale difetto con Regia beneficenza supplì V. A. I. avendo con suo decreto aggiunto questo nuovo stabilimento agli altri già con splendida munificenza eretti per la pubblica istruzione.*

*Desideroso io di corrispondere, per quanto lo permettono le tenui mie forze, alla bontà con cui V. A. I. si degnò nominarmi professore di anatomia, e volendo pure adempire ai doveri imposti dal regolamento, e cooperare nel tempo stesso al decoro ed alla prosperità di un istituto sì importante, mi sono determinato a pubblicare le due opere elementari delle quali V. A. I. non isdegnò di accogliere benignamente l'omaggio.*

*E perchè mi viene concesso il segnalatissimo favore di porre in fronte di queste l'augusto di Lei nome, verrà in siffatto modo trasmesso alla posterità un nuovo argomento delle preziose di Lei sollecitudini a promovere ogni genere di pubblico bene continuamente dirette, e sarà pure rinvigorito e largamente ricompensato lo zelo mio, col quale mi studierò sempre con ogni sforzo di servire a sì provvide e benefiche disposizioni.*

*Sono con profondissimo rispetto*

*Dell' A. V. I.*

L' umiliss., devotiss. obbedientiss., servitore

G. L. Leroy.

# PROEMIO.

Fra tutti gli animali utili all'uomo, il più accarezzato, il meglio custodito, il più pregiato ed anche il meglio coltivato egli è il cavallo, quantunque però sommi, ed anche più reali vantaggi procurino alla società le altre due specie, la bovina cioè e la pecorina. La maggior parte degli autori che si occuparono della medicina degli animali trattarono soltanto dell'anatomia del cavallo, o semplicemente si limitarono a brevissimi confronti di pochissime parti viscerali degli altri domestici animali. Cosiffatta specialità toglieva necessariamente agli studenti i mezzi onde procurarsi molte indispensabili cognizioni sull'organizzazione rispettiva di ciascuna specie utile alla società. Egli è vero che le istituzioni generali fisiologiche e patologiche potevano col mezzo dell'analogia ovviare in parte a tale mancanza, ma però sembrano queste insufficienti allorchè si tratta di acquistare delle idee chiare e precise sopra certe malattie proprie delle specie ruminanti, e di determinare in un modo

positivo alcune parti sulle quali non di rado occorre ne' precitati animali l'esecuzione di una qualche chirurgicale operazione.

Riscontransi ancora 1.° la somma diversità de' rispettivi temperamenti delle diverse specie addomesticate pei bisogni dell'uomo; 2.° i modi diversi di nutrirsi e di riprodursi; 3.° le differenze generali e particolari usate nel governo, nell'impiego, e nel mantenimento; 4.° ed in somma molte altre contrassegnate particolarità, le quali rendono indispensabili delle nozioni esatte sull'organizzazione rispettiva di ciascuna specie, onde prevenire delle non lievi difficoltà riscontrate nell'investigazione delle cause e delle diagnosi delle diverse loro indisposizioni.

Tali incontrastabili verità furono già sentite e valutate dal fondatore delle scuole di Francia, mentre dobbiamo alle di lui fatiche un esatta descrizione degli organi della digestione negli animali tetragastrici, non che delle profonde osservazioni intorno agli usi di queste parti ed al meccanismo della ruminazione. Siamo pure allo stesso debitori di alcune ristrette descrizioni di diversità viscerali esistenti tra i ruminanti ed il cavallo; e tali descrizioni furono dal sig. Huzard inserite come annotazioni nella terza edizione francese del compendio anatomico di Bourgelat.

Questa stessa materia fu quindi non poco arricchita dalle fatiche de' signori Chabert, Flan-

drin, Henon e Fragonard, e se il secondo di questi distinti soggetti, il quale fu il primo mio istitutore nella scienza, non fosse stato nel fior dell'età rapito a' suoi colleghi, dovendo io alla memòria di lui i più vivi sentimenti di riconoscenza per l'attaccamento e le cure compartitemi pel corso di quattro anni, dirò che più volte mi comunicò l'intenzione sua di occuparsi di un trattato di anatomia comparativa de' domestici animali; ed è certo che i suoi rari talenti, le sue profonde cognizioni ed il suo ingegno lo rendevano forse più di qualunque altro proprio a condurre ad utilissimo fine quest'ardua impresa già molto avanzata all'epoca della sua morte.

Il sig. Girard attuale professore di anatomia nella scuola imperiale veterinaria di Alfort, seguendo, siccome egli dice, le norme e le istruzioni del sullodato sig. Flandrin, si accinse a porre in esecuzione il piano del suo antecessore e maestro, ed arricchì la scienza di un corpo di dottrina e di insegnamento sopra questo importantissimo ramo della medicina degli animali. Questa produzione stampata in Parigi l'anno 1807 in due volumi in 8.° è commendabile sotto varj rapporti, e rende l'autore meritevole della particolare riconoscenza degli studenti.

Quasi tutte le classificazioni stabilite dai naturalisti per lo studio della notomia compara-

mente più vivi e più permanenti; e che al contrario tutto ciò che o inesattamente o troppo leggermente si dipinge a questi medesimi sensi, fugge dall' intelletto con quella rapidità stessa che ne accompagnò la rappresentazione; o se ne rimane una qualche traccia, è per lo più o falsa o confusa. Egli è certo che costantemente vera si presenta la congerie de' fatti che costituiscono una scienza qualunque, per cui il vocabolo o la denominazione che fa nascere l'idea deve essere perfettamente esatta e corrispondente, posto che questa medesima idea debbe rappresentare i fatti sotto tutti gli aspetti proprj a farne conoscere la verità, la serie, le gradazioni e le corrispondenze.

Prevalendomi de' lumi sparsi ai giorni nostri, e delle nozioni particolari dovute agli scrittori più accreditati nella materia di cui si tratta, impiegai tutti i mezzi che furono in mio potere onde uniformarmi in questo compendio di lezioni anatomiche ai principj più generalmente ricevuti, cercando nel tempo stesso di rendermi intelligibile a' giovani i quali in gran parte entrano nello stabilimento scarseggianti di quelle preliminari nozioni necessarie allo studio cui vengono destinati.

Prescelsi per tipo della zoologica classificazione le porzioni ossee che costituiscono le falangi de' quadrupedi, giacchè queste più di

egni altra si distinguono con alcuni caratteri visibilissimi e facili ad essere riconosciuti e ritenuti: ma non credei di dovere, ad esempio del precitato sig. Girard, generalizzare le descrizioni anatomiche prima di particolarizzarle, e descrivendo individualmente le parti degli animali compresi nella prima classe; i quali hanno un' organizzazione uniforme, queste divennero il modello dei confronti, delle differenze, e dei rapporti di quelle delle specie appartenenti alle due altre classi. Dovetti quindi fare molti cangiamenti tanto nelle denominazioni quanto nell'ordine, ma non di meno mi parve che tale metodo dovesse rendere più chiare e più facili le definizioni e le descrizioni di queste medesime parti. In somma sembrava tanto più necessaria questa classificazione osteologica comparativa degli animali domestici per il fondamento dell' istruzione dei giovani ammessi in questo stabilimento, quanto che i bestiami in genere, ed in ispecie i bovini come i primi sostegni dell' agricoltura, costituiscono più che in qualunque altro stato le principali ricchezze e risorse de' popoli di questo regno d' Italia.

Tutte le specie appartenenti al regno animale hanno in comune delle parti, degli organi, e delle vitali proprietà inerenti a questa organizzazione generale, ma nel tempo stesso ciascuna specie particolare è proveduta

di un organismo adattato al suo modo proprio di esistere. Sebbene ciascun organismo rispettivo sia diversamente conformato, tende non di meno ad un fine comune, all'esistenza degli individui appartenenti a queste rispettive specie. Siccome poi la conservazione di ogni peculiare organizzazione rimane irremovibilmente subordinata all'influenza degli agenti circostanti, i quali esercitando sopra i corpi un'azione costantemente analoga alla diversità dei modi di esistere, concorrono rispettivamente al mantenimento dell'esistenza, così diviene indispensabile lo studio di cosiffatta particolarità di organismo, qualora si voglia conoscere e giudicare i varj disordini ai quali può andare soggetta tale o tal'altra specie.

Lo studio del ramo di storia naturale relativo al regno animale in genere potè con successo e vantaggio essere fondato e classificato sopra queste diversità di modi di esistenza; ma siccome la medicina degli animali domestici si estende soltanto ad un piccolissimo numero di viventi, i quali sebbene abbiano alcune parti esterne ed alcuni organi interni fra loro dissimili, sono non di meno sottoposti alle medesime leggi di esistenza, e si può dire alle medesime proporzioni generali d'influenza per parte degli agenti circostanti, giacchè i quadrupedi furono al pari dell'uomo annoverati nel numero degli animali di organizzazione

perfetta, così per lo stabilimento di una classificazione propria a facilitare i confronti, convenne ricorrere a delle particolarità sensibili.

Il carcame osseo stabilisce e determina in tutti gli animali in genere la configurazione e la dimensione distintiva di ciascuna specie, per la qual cosa alcune parti di esso carcame riescono più d'ogni altra proprie al fondamento di un sistema osteologico per una classificazione comparativamente adattata allo studio della notomia di un piccolo numero di quadrupedi.

Ciascun membro di questi stessi quadrupedi termina con una o più file di frazioni ossee, le quali file furono nel linguaggio anatomico umano denominate falangi. Gli animali utili all'uomo essendo sotto tale rapporto naturale conformati in tre modi diversi, furono divisi in tre classi stabilite sul numero di queste medesime file o falangi. Gli individui compresi nella prima di queste classi denominaronsi *monofalangi*; quelli della seconda, *difalangi*, e quelli della terza *tetrafalangi*.

Siccome poi le specie diverse comprese in ciascuna delle precitate classi presentavano fra loro alcune piccole differenze nel volume e nell'organizzazione esterna, così furono subdivise rispetto ai difalangi in maggiori ed in minori; e riguardo ai tetralangi, in regolari ed in irregolari; come furono parimente con-

trassegnate alcune differenze riscontrate nella loro organizzazione interna coll'indicazione degli attributi rispettivi delle specie appartenenti a ciascuna classe ed a ciascuna subdivisione.

I motivi che mi determinarono a non servirmi delle denominazioni di *monodattili* di *didattili*, e di *tetradattili*, siccome usarono i naturalisti rispetto alla conformazione esterna delle specie classificate; e quegli ancora che m' indussero a non usare i vocaboli di *carpo*, di *metacarpo*, di *tarso* di *metatarso* e di porzioni dattilee; denominazioni opportunamente usate dagli scrittori di anatomia umana in conformità della struttura e della configurazione di codeste parti ne' pentadattili; tali motivi, dissi, furono dedotti dalle seguenti considerazioni.

Si trattava di stabilire un sistema osteologico più conforme allo studio della notomia, e sotto tale rapporto erano da preferirsi le denominazioni di *falangi*. Impropriamente però chiamaronsi da alcuni scrittori col nome di *falangi* le frazioni falangèe, imperciocchè il vocabolo φαλαγξ, *Phalanx*, significa fila, e che le frazioni falangèe non sono che una parte del tutto. Quantunque ne' membri anteriori de' quadrupedi confrontati coi pentadattili, possa la porzione soprafanlagèa offrire una qualche lontana corrispondenza con quella parte denominata *carpo* nell' uomo, così il primo falangèo col *metacarpo*, ed il rimanente della falange di

questi stessi quadrupedi colla porzione dattilea della mano; e che lo stesso possa aver luogo rispetto al *tarso*, al *metatarso*, ed alle porzioni dattilee del piede, riguardo ai membri posteriori, dirò ciò non per tanto che una lontana corrispondenza non può mai stabilire la rassomiglianza delle parti, e se tale corrispondenza riesce un po' più marcata ne' tetrafalangi irregolari confrontati coi pentadattili, somme sono poi le differenze esistenti tra questi ed i tetrafalangi regolari; come maggiori lo sono ancora rispetto agli animali compresi nella prima o nella seconda classe; cioè i monofalangi e i difalangi, ne' quali non pare che l'unione delle frazioni falangèe possa rappresentare delle dita.

Δακτυλος, *Dactilus*, significa *Dattilo*, e la denominazione di dita adottata dai greci e dai latini dovette la sua origine alla spezie di rassomiglianza che le frazioni falangèe, componenti le mani ed i piedi dell' uomo e di altri pentadattili hanno con questo frutto della palma; ma ne' quadrupedi in genere, ed in quegli specialmente appartenenti alle due prime classi, siamo lontani da questa rassomiglianza.

Col vocabolo Καρκὸς, *Carpus*, si volle definire la palma della mano ( *Vola* ), e colla voce Ταρσυς, *Tarsus*, la pianta del piede nei pentadattili; ma negli animali appartenenti alle due prime classi non esiste sicuramente veruna analogia con queste configurazioni, e

neppure ne' tetrafalangi regolari ; mentre sebbene negli irregolari si osservi un oscurissimo anello di concatenazione coi pentadattili , rispetto alle parti di cui si tratta , ciò non di meno qualora vengono confrontate con quelle che nell' uomo formano il *carpo* , il *metacarpo* , il *tarso* , il *metatarso* , riscontransi delle marcatissime differenze.

Si dovettero ancora valutare delle altre particolarità , la cui importanza necessitò maggiormente la scelta di un quadrupede e non di un bipede per lo stabilimento del tipo dei confronti. Nel primo la direzione del corpo è orizzontale , e nel secondo è verticale ; per le quali cose molte parti sono configurate e situate ne' modi adattati alla rispettiva direzione individuale , e non possono per conseguenza ricevere delle denominazioni identiche. I quadrupedi hanno quattro membri sopra i quali riposano , si sostengono e si muovono tutte le altre parti del corpo; e quantunque fra gli anteriori ed i posteriori si riscontrino alcune differenze di conformazione, dessi non per tanto eseguiscono di concerto e rispettivamente tutti i movimenti della loco-mozione.

Ne' bipedi al contrario tutta la macchina è sostenuta sopra due sole colonne poste sulla medesima direzione verticale del tronco , e dalle quali sono eseguiti tutti i suddetti movimenti per la loco-mozione. Siccome dunque

lo studio di siffatto meccanismo animale forma uno de' principali rami dell' ippiatrica scienza, così fa d' uopo procurare agli studenti tutti i possibili mezzi acciò si possano spiegare con esattezza, precisione e chiarezza le direzioni e gli usi delle diverse forze motrici inservienti a tale o tal' altro meccanico movimento; spiegazione la quale necessariamente deve essere stabilita sopra le rispettive direzioni e posizioni del corpo e dei membri.

In quanto alla divisione dello scheletro, credei necessario di anteporre a molte denominazioni antiche delle altre le quali mi sembrarono più adattate alla particolare conformazione de' quadrupedi, e nel tempo stesso più atte a facilitare lo studio della notomia descrittiva, e quello dell' uso delle parti inservienti alla vita animale. Siffatte denominazioni presentando alla mente degli studenti delle idee relative alle posizioni, alle connessioni ed agli usi delle parti ossee, delle quali debbono quindi conoscere tutte le particolarità, nè promovono inoltre delle altre iniziative intorno alle situazioni, ed alle funzioni di alcuni organi contenuti nelle varie cavità, ed alle diverse espansioni membranose, le quali rivestono queste medesime cavità, ed in ispecie relativamente ai quattro sensi esterni. Riconobbi che con questo metodo, essendo lo studente semplicemente istrutto nelle genera-

lità anatomiche ed osteologiche, e nelle particolarità osteografiche, si ritrovava già proveduto di alcune nozioni generali intorno agli altri rami dell'anatomia; il che gliene rendeva lo studio molto più facile e più pronto. Potrebbe forse taluno rimproverarmi di aver impiegato in genere delle denominazioni troppo composte, e per conseguenza faticose per la memoria; ma credo che si possa rispondere che qualora la sperienza abbia convinto che un vocabolo composto risparmia nella definizione grafica di ciascun oggetto separato molte righe, così questa stessa memoria si trova sollevata di un sopraccarico di vocaboli semplici la cui moltiplicazione rende talvolta le idee confuse.

Si potrà col tempo corredare questo compendio comparativo di parecchi prospetti e tabelle sinottiche già in gran parte preparate, e rispettivamente adattate ai varj trattati della scienza, giacchè debbono queste procurare il mezzo più facile onde rappresentare in complesso alla memoria degli studenti non solo l'ordine tenuto ne' trattati diversi, ma ancora le descrizioni, le differenze, ed i rapporti esistenti tra i varj sistemi componenti le macchine animali, e le rispettive funzioni affidate a ciascun apparato viscerale organico.

La stessa divisione dello scheletro servì di base a quella del trattato miografico, nel quale conservai rigorosamente la medesima distribu-

zione, addattando le denominazioni generali de' muscoli a quelle assegnate alle tre regioni principali, alle loro porzioni rispettive, ed alle singole frazioni ossee componenti ciascuna porzione. Siccome però Bourgelat non si attenne nel suo trattato miografico ad un metodo regolare ed uniforme, imperciocchè seguendo in parte il sistema di Vesallio, assegnò ai muscoli delle denominazioni ricavate ora dalle loro inserzioni, ed ora dai loro usi, dalle loro posizioni, dalle loro direzioni, e dalle loro figure, così mi parve più opportuno e più utile lo stabilimento di una nomenclatura metodica ed uniforme mediante la quale un vocabolo composto determinasse ed indicasse le diverse inserzioni di ciascun muscolo in particolare. Siffatto metodo, il quale sembra più di qualunque altro proprio a facilitare la distinzione e la ricognizione de' rispettivi muscoli, e che fu già imperfettamente stabilito da Galeno e quindi adottato molti secoli dopo da Ruini e per conseguenza da Snape per l'anatomia del cavallo, venne anche opportunamente abbracciato dal prelodato sig. Girard, ma però con delle notabilissime differenze, giacchè servendosi egli delle denominazioni usate dal sig. Chaussier per i muscoli del corpo dell'uomo, descrive con un metodo generale questi stessi muscoli dietro le loro superposizioni successive. Siffatto modo grafico può per una parte accrescere

i mezzi onde ritrovar più facilmente le frazioni muscolari, ma sono di parere che renda per l'altra molto più difficile e più imbarazzante l'applicazione degli usi rispettivi di queste medesime frazioni muscolari, e per conseguenza la spiegazione de' movimenti diversi mediante i quali si eseguisce la loco-mozione de' quadrupedi; per le quali cose, desideroso di riunire in questo compendio anatomico tutti i possibili vantaggi allo studio della scienza, feci precedere il trattato de' muscoli da una specie di guida miografica la quale mi sembrò propria a dirigere lo studente nelle sezioni non solo di queste parti, ma ancora di tutte le altre in genere.

Avrei voluto, rispetto agli altri rami dell'anatomia, conservare rigorosamente la distribuzione e la nomenclatura usate ne' due precedenti trattati; ma siccome le diverse situazioni degli organi viscerali inservienti alle varie operazioni della vita descritte più opportunamente secondo il loro ordine successivo non potevano interamente conciliarsi col primo metodo, così dovettero per necessità aver luogo delle notabilissime modificazioni, specialmente in ciò che risguarda la splancnografia. Superai però in parte alcune difficoltà, mentre dando nelle considerazioni generali anatomiche una idea succinta de' diversi sistemi che costituiscono i corpi animali in genere, ed accennando

accennando nel tempo stesso gli usi più generali e le funzioni rispettive di questi stessi sistemi, potei con maggior facilità nelle peculiari descrizioni delle parti organiche viscerali attenermi ad un ordine più regolare e più uniforme, e già usato da alcuni moderni anatomici e scrittori di fisiologia i quali trattarono questo ramo della scienza col mezzo dell'anatomia generale applicata alle diverse e rispettive operazioni organiche eseguite mediante il concorso più o meno collettivo de' varj sistemi sarcologici.

Sul proposito delle accennate considerazioni generali anatomiche, potrebbono forse queste sembrare troppo difficili ed astruse per degli studenti non ancora iniziati, non solo negli elementi dell'anatomica scienza, ma neppure nelle primitive istituzioni fisico-chimiche, le quali formano le basi dello studio della fisiologia; ma risponderò a siffatta obbiezione, che siccome l'insegnamento della notomia descrittiva è il primo, e che ha luogo contemporaneamente a quello delle precitate istituzioni fisico-chimiche, così debbe il professore a misura che descrive ogni sistema fare agli allievi la dovuta spiegazione e l'applicazione di questi aforismi fisiologici, i quali saranno allo stesso professore ed a' suoi studenti di un sommo vantaggio per la spiegazione, e l'intelligenza de' fenomeni della vita animale;

scienza in se stessa inseparabile da alcune nozioni generali di storia naturale.

Un' altra obbiezione sarebbe forse quella dei molti cangiamenti usati nelle denominazioni; e confesso che se si fosse trattato di anatomia umana, nella qual scienza sono moltiplicatissime le opere di questo genere, siffatti cangiamenti avrebbero forse potuto renderne lo studio più imbarazzante e più faticoso; ma riflettendo che in genere di anatomia degli animali, non abbiamo che pochissime produzioni alle quali il compendio anatomico del cavallo di Bourgelat servì di base, così rimanendo i confronti ed i rapporti limitati a questo solo trattato, credei che la scelta di un metodo il quale mi parve più facile, più chiaro e più generalmente istruttivo, dovesse prevalere sopra l' apparente ostacolo di una riflessione la quale d' altronde presenta in se stessa pochissima entità.

Lo scopo principale dello studio dell'anatomia è senza dubbio d' istruirsi ne' modi coi quali per una parte si eseguiscono le funzioni dei corpi animali nello stato di salute, e si conserva per l' altra l' armonia che stabilisce ed assicura la permanenza di questo medesimo stato, onde potere alle occorrenze riconoscere e giudicare i gradi diversi di perturbamento e di sconcerto di questa stessa armonia nello stato morboso. Cotesto studio però

ha ancora un altro particolare oggetto del pari interessante, ed è di assicurarsi con precisione delle posizioni e delle direzioni di varie parti più o meno essenziali all'esistenza degli animali, onde servirsi utilmente di tali cognizioni nel praticare le chirurgicali operazioni. Questo ultimo intento si ottiene esattamente con delle descrizioni semplici e separate di ciascun sistema in particolare. Trattandosi però del primo scopo che si ha nello studio della notomia, siccome egli è certo che le diverse funzioni de' corpi si eseguiscono mediante il concorso di tutti i sistemi componenti questi medesimi corpi, o almeno della maggior parte di essi, così si riconosce la necessità di acquistare delle nozioni esattissime sulla composizione e le proprietà rispettive di questi medesimi sistemi, e sugli effetti risultanti dal loro aggregamento nella formazione degli organi, per poter quindi generalizzare tali nozioni con una concatenazione di idee relative ai modi diversi co' quali si eseguiscono queste medesime funzioni disaminate nell'ordine successivo che tiene la natura pel mantenimento e la conservazione della vitalità.

Volendo adunque prescegliere una distribuzione la quale conciliasse possibilmente i vantaggi per l'uno e per l'altro de' precitati scopi, parve preferibile, rispetto alla splancnologia, il metodo adottato da parecchi moderni

anatomici umani, cioè di descrivere successivamente i diversi organi inservienti a ciascuna delle operazioni principali della vita animale. Con questo metodo si acquista inoltre un secondo vantaggio, ed è, che trattandosi di anatomia comparativa fra diverse specie di animali, si può con maggior facilità descrivere a luogo gli organi diversamente conformati, ma inservienti alle medesime operazioni nelle specie diverse; mentre isolando queste descrizioni, la mente e l'applicazione si sviano dalle indagini e dai confronti intorno agli argomenti comparativamente relativi a tale od a tal'altra operazione. Siccome poi la prima e principale intenzione fu quella di distribuire le materie componenti questo trattato elementare di anatomia comparativa de' domestici animali in modo che degli studenti, per lo più poco iniziati, fossero diretti gradi a gradi e con nozioni coordinate e successive all'alta intelligenza de' varj fenomeni risultanti dall'organizzazione de' corpi animali, così credei di poter più facilmente ottenere l'intento col dividere dall'anatomia descrittiva la fisiologia, onde formarne un trattato elementare più particolarmente adattato al genere di cognizioni essenzialmente necessarie a chi si dedica all'esercizio della medicina degli animali. Nel prodromo di questo secondo trattato esporrò gli altri fortissimi motivi, i quali m'indussero a trattare separatamente

quest' importantissimo ramo della scienza, e porrò termine a questo proemio con alcune brevi ricerche intorno all' etimologia del vocabolo *veterinaria.*

La medicina degli animali fu esercitata dagli antichi greci e dai romani, e sebbene col vocabolo *veterinaria* fosse la scienza distinta dagli ultimi, e che questa voce genericamente usata dai medesimi sembri avere una etimologia latina, dessa ciò non per tanto corrisponde ancora al vocabolo greco κτηνιατρική, il quale significa *arte di curare* le malattie degli armenti. Le persone dedicate all' esercizio di quest' arte distinguevansi dai latini colla denominazione generica di *veterinarj*, ma più comunemente ancora con quella di *mulomedici*; d'onde sembra potersi inferire che per *veterinario,* o mulomedico, si dovesse intendere il medico de' giumenti in genere, poichè la medicina particalare dei muli (secondo che osserva Erasmo, *stultitiae laus,* pag. 184) chiamavasi *mulotriboa,* mentre Valerio Massimo (lib. IX, cap. XV, *exemplorum memorab.*) appella un certo Erofilo il quale medicava i cavalli, *medicus equarius;* il che darebbe a presumere che l' arte fosse esercitata separatamente secondo le specie di animali. Alcuni pretendono ancora che sia stata la medicina degli animali chiamata dai latini *veterinaria* dal verbo *veho,* come se dir si dovesse *veheterinaria*; essendo da Catone presso Fe-

sto (lib. XIX *de Verb. significat.*) chiamati *veterini* i giumenti dall' uso cui servono di condurre o portando o strascinando le cose. Ma sopra questo significato non conviene Opilio presso lo stesso Festo, giacchè cittando anche esso Catone fa derivare la denominazione di *veterini* data ai giumenti da *venter*, quasi dir si volesse *venterini*, perchè vengono legati sotto il ventre di essi que' pesi che lor si fanno portare.

Volendo quindi riferirsi all' interpretazione di Filosseno il quale (*Pitisc. rex antiq. Rom. V veterinum*) scrive che Catone servendosi dei vocaboli *veterina bestia* li fa derivare dal greco ὑπόζυγιος che propriamente significa quell' animale che porta giogo; perlocchè sembra che lo stesso Catone non abbia voluto restringere siffatta denominazione a quegli animali soltanto che portavano in sul dorso, ma l'abbia applicata anche a quelli che tiravano i carri.

Comunque però sia la cosa intorno all' etimologia del vocabolo *veterinaria*, e che *veterinario* e *mulomedico* avessero presso i latini lo stesso significato, e che nella classe de' veterinarj fossero genericamente comprese tutte quelle persone le quali esercitavano la medicina degl animali, come chiaramente si raccoglie dagli scritti di Vegezio, e da quelli de' rustici latini, ed in ispecie di Columella, egli è certo

però che la etimologia di questo vocabolo è molto incerta ed oscura, e che difficilmente si potrebbe giudicare sul merito della sua giusta applicazione rapporto alla scienza.

Senza dunque citare una moltitudine di scrittori antichi e moderni i quali si servono della stessa denominazione, faremo soltanto rimarcare che parla ancora de' *mulomedici* Giulio Firmico scrittore del IV secolo, il quale formando l'oroscopo a quelli che nascono sotto certe costellazioni, si esprime ne' seguenti termini: ,, Oritur Centaurus, hoc oriente qui ,, natus fuerit; aut erit auriga aut equorum ,, nutritor et cultor, vel eorum exercitator, ,, aut mulomedicus, vel aequitarius. . . . ,, di modo che attenendosi alle sopra espresse citazioni si può dire che il vocabolo *veterinaria* relativamente alla medicina degli animali, venne più particolarmente consagrato dalla sua antichità e dall'uso che se ne fece fino ad ora, che dalla precisione del suo significato: per le quali cose il sig. Dottor Pozzi fu forse indotto a sostituire a tale vocabolo quello di *zooiatria* e per conseguenza di *zooiatrico* al medico degli animali.

# PRIMA PARTE.

## CLASSIFICAZIONE

DEGLI

## ANIMALI DOMESTICI.

Il numero degli animali domestici si riduce ad alcune specie di quadrupedi, giacchè sarebbe riuscito imbarazzante e forse ancora superfluo il comprendere in questa classificazione i volatili addomesticati per la sussistenza dell' uomo, e dai quali ritrae però la società moltissimi vantaggi. Egli è vero che se ne poteva formare una classe separata; ma riflettendo che la maggior parte delle malattie alle quali vanno soggette queste specie di viventi provengono quasi generalmente dai modi impiegati per governarli, per custodirli, per mantenerli, e per ritrarne una più pronta e più abbondante moltiplicazione, si credette che potendo siffatte infermità essere prevenute con degli utili insegnamenti pratici intorno agli

accennati modi, riescissero se non inutili, almeno di poca necessità delle nozioni esattissime sull'organizzazione di queste specie diverse.

Le estremità ossee dei membri degli animali in genere presentano nel loro termine, cioè anteriormente principiando dal ginocchio, e posteriormente dal garetto, alcuni caratteri distintissimi di particolare conformazione, e comuni nel tempo stesso a delle specie diverse; e trattandosi dello studio della notomia comparativa, questi caratteri, esteriormente però visibili, verranno considerati nello scheletro onde formarne le basi della classificazione dei quadrupedi utili all' uomo, e che per tal motivo formano l' oggetto delle nostre ricerche e della nostra applicazione.

Siffatti caratteri vengono determinati dal numero e dalle posizioni delle frazioni ossee concorrenti alla formazione delle accennate estremità, essendo queste frazioni coordinate in una o più file principali, mentre alcune si riscontrano situate fuori dell' ordine di queste medesime file.

Coteste file principali furono contraddistinte nel linguaggio anatomico col nome di falangi; cosicchè ciascuna fila costituisce una falange principale; le frazioni ossee che costituiscono questa diconsi frazioni falangèe, e quelle situate fuori d'ordine della fila principale chiamansi frazioni estrafalangèe.

Fra le diverse specie delle quali dobbiamo studiare l'organizzazione, le une hanno una sola falange principale, le altre ne hanno due, e le altre quattro; ed è sotto questi rapporti di conformazione ossea diversificante che furono siffatte specie divise in tre classi pricipali; cioè prima gli animali *monofalangi* i quali formeranno la base delle descrizioni anatomiche; seconda i *difalangi*, e terza i *tetrafalangi*.

Nel numero delle specie componenti queste tre classi, se ne potevano annoverare alcune altre, delle quali i popoli dell'Asia e dell'Affrica ritraggono molti importanti servigj; come a cagion di esempio il camello, l'elefante ed altri, la natura e conformazione de' quali presentano degli attributi e dei caratteri molto analoghi a quelli delle specie comprese nella stabilita classificazione; perlocchè il primo trovava luogo nella seconda classe, ed il secondo ne' regolari della terza, essendo quest' ultimo compreso dai naturalisti fra le specie de' *pachidermidi*; ma parve sufficiente allo scopo principale il parlarne soltanto alle occorrenze, come pure di alcune altre specie, allorchè dei brevi confronti potranno essere proprj a rischiarare la spiegazione di alcuni fenomeni fisiologici.

## PRIMA CLASSE.

La prima classe, ossia de' *monofalangi*, comprende quelle specie di quadrupedi ne' quali ciascun membro termina con una sola fila di frazioni ossee, ossia con una sola falange, le ultime frazioni della quale sono ricoperte e rinchiuse in una specie di astuccio di sostanza cornea e di organizzazione composta. Dissi composta, imperciocchè sebbene cosiffatto involucro, il quale costituisce il termine del piede ed appoggia sul suolo, presenti la medesima natura rispetto ai suoi principj costituenti, desso ciò non per tanto offre nella sua organizzazione quattro porzioni fra loro dissimili e distinte dalla loro configurazione, consistenza e tessuto; giacchè tutta la porzione esterna la quale più soda e più estesa delle altre costituisce ciò che ordinariamente dicesi *muraglia*, differisce dalla suola, e questa dal fettone il quale diversifica dai taloni.

Le diverse specie appartenenti alla classe de' monofalangi in genere sono poco numerose, e si compresero nella stabilita classificazione il cavallo, l'asino, il zebro ed il mulo. Le due prime specie e l'ultima sono fra noi comunissime, e molto utili. Rispetto al zebro il quale non è altro che una specie di asino, desso è indigeno dell'Africa, ed in ispecie delle cam-

pagne del capo di buona speranza, laddove quegli abitanti se ne servono con vantaggio; e fu annoverato fra gli altri per semplice oggetto di confronto. In quanto all' ultimo, ossia il mulo, dal quale ritraggonsi moltissimi servigj, è questa una specie spuria generata dall' accoppiamento degli individui maschi e femine delle tre altre specie, ma che non si riproduce nè colla propria femina nè con quelle dei tre altri animali appartenenti alla medesima classe; quantunque però alcuni rarissimi casi di mule, le quali coperte da uno stallone furono, dicesi, fecondate e partorirono, possano formare un' eccezione a questo generale fenomeno autenticato da moltiplicatissimi sperimenti.

I caratteri esterni distintivi delle quattro specie di monofalangi sono marcatissimi, ma semplici e rari; mentre la loro organizzazione interna non presenta si può dire niuna apparente diversità. I monofalangi si nutrono di vegetabili, perlocchè chiamaronsi *erbivori*; ed hanno un organo solo della digestione, il che li fece inoltre denominare *monogastrici*, ne' quali il sistema biliare manca dell' apparato della cistifelea. Il loro tubo intestinale presenta, rispetto alle porzioni tenui, una lunghezza ed una capacità rispettivamente uguali, mentre nelle porzioni crasse riscontransi, rispetto al *cieco*, al *colon*, ed al *retto*, identità di configurazioni, di diversità, di circonvoluzioni, di

lunghezza e di ampiezza, la quale estraordinaria specialmente ne' due primi di questi intestini costituisce una particolarità di queste specie erbivore e monogastriche. Tutti gli altri organi viscerali i quali formano centro comune di tutte le altre principali funzioni, come pure quelli inservienti alla riproduzione delle loro specie non offrono nessuna differenza.

Le femine de' monofalangi chiamaronsi *unipare*, imperciocchè partoriscono un feto solo. In queste specie sono rarissimi i casi di un parto doppio, e quando succede forma un' eccezione alla regola generale. Furono ancora queste medesime femine chiamate bimammarie, perchè hanno due sole mammelle, e soltanto nelle femine dell' asino e del zebro riscontransi due piccolissimi capezzoli situati posteriormente ai due principali (*a*).

## SECONDA CLASSE.

La seconda classe, ossia de' *difalangi*, comprende quelle specie di quadrupedi ne' quali ciascun membro termina con due file di fra-

---

(*a*) La particolarità del numero delle mamelle non è già relativo a quello di siffatti corpi glandulosi, ma soltanto al numero de' capezzoli nelle rispettive femine.

zioni falangèe, il che costituisce due falangi. Riscontrasi inoltre un' altra particolarità propria delle specie de' difalangi, ed è che la prima frazione falangèa ossia il lungo falangèo è unico come ne' monofalangi, ma offre d' altronde alcune diversità nella sua configurazione, ed è mancante di frazioni estrafalangèe. Ciascuna falange finisce con un' unghia di organizzazione semplice, essendo l' ultima frazione falangèa rivestita e rinchiusa in una specie di astuccio di sostanza cornea, e di una consistenza e sodezza pressocchè uguali in tutta la sua estensione.

Le specie diverse appartenenti alla classe de' difalangi in genere sono molto più numerose di quelle de' monofalangi; ma si annoverarono soltanto nella classificazione il *toro*, il *bufolo*, *l' ariete*, ed il *caprone*, come specie più utili alla società.

Il primo di questi animali è da tempi immemorabili conosciuto in Italia, ove forse ebbe la sua primitiva origine, come lo stallone la ebbe, per quanto si può presumere, in una qualche provincia dell' Asia e più probabilmente nell' Arabia. L' Italia potè quindi trasmettere ad altre nazioni questo prezioso animale, al quale i greci diedero il nome di *italos*.

Il secondo, ossia il bufolo, il quale può considerarsi come una semplice modificazione

del primo, giacchè non ne differisce che per alcuni segni esterni poco marcati bensì, ma però molto più costanti e più uniformi che quelli proprj della specie bovina, il bufolo, dissi, prospera specialmente ne' climi caldi; e siccome nelle provincie meridionali dell'Italia serve lo stesso ad alcuni usi, e procura parecchi vantaggi, così trovò luogo fra gli animali compresi nella seconda classe. Rispetto alle due altre specie, la prima, ossia quella dell'ariete riporta certamente la preminenza per la sua generalmente conosciuta utilità; ma siccome tra queste due ultime specie e le due prime passa una notabilissima differenza di mole, così parve opportuno il subdividerle in *difalangi maggiori* e *minori*.

Oltre le accennate differenze esistenti tra le quattro specie comprese nella seconda classe, elleno offrono ancora degli altri caratteri esterni proprj a farle distinguere l'una dall'altra, sebbene le parti costitutive di siffatti caratteri siano diversamente configurate; come pure se ne riscontrano alcuni i quali sono comuni a tutte queste medesime specie. La testa de' difalangi in genere è armata di due o più prolungamenti di natura cornea, ma che si presentano, secondo la diversità delle specie, più o meno lunghi e lisci, più o meno ramificati, più o meno tortuosi, circonvoluti, bernocoluti ed inuguali; mentre uno de' ca-

ratteri comuni di siffatte specie si è che una sola delle loro mascelle ( la posteriore) è proveduta di denti incisivi , e che amendue sono mancanti di denti ferini o scaglioni.

Dobbiamo però rimarcare che tutte le sopraccitate diversità esterne non ne stabiliscono nessuna apparentemente sensibile nell' interna organizzazione delle diverse specie appartenenti alla seconda classe. I difalangi nutrendosi esclusivamente di vegetabili sono specificamente *erbivori*. Proveduti di quattro sacchi membranosi incaricati delle funzioni digestive, si denominarono animali *tetragastrici*. Dotati della facoltà di potere dal primo di questi sacchi far retrocedere nella bocca le sostanze alimentari solide , furono inoltre contraddistinti col nome di *ruminanti*. Sono proveduti di cistiselea , ed il loro tubo intestinale in genere più lungo che quello dei monofalangi presenta inoltre nelle porzioni tenui , ma precipuamente nelle crasse , una molto minore ampiezza ; per la qual cosa si potrebbe sospettare che colla maggiore ampiezza degl' intestini crassi ne' monofalangi avesse la natura voluto compensare il numero e la capacità degli organi della digestione dei ruminanti , o viceversa ; giacchè tanto i primi quanto i secondi si nutrono di sostanze vegetabili. In somma tutte le altre viscere centrali delle varie operazioni della vita animale ritrovansi pressochè simili nell' organizzazione

nizzazione di queste varie specie, o almeno sono pochissime le differenze apparenti; eccettuate soltanto le diversità di volume il quale necessariamente debbe corrispondere a quello delle specie maggiori confrontate colle minori.

Le femine difalangi, chiamaronsi anch'esse unipare, imperciocchè più comunemente partoriscono un feto solo. Ciò non pertanto i parti doppj sono comunissimi fra queste specie, e si può dire che nella capra sono quasi costanti, precipuamente ne' paesi caldi. Cosiffatta particolarità, la quale sotto tale rapporto stabilisce analogia colla femina dell'uomo, deve non ostante considerarsi come una eccezione alla regola generale, perciocchè l'organizzazione particolare dell'utero di queste femine riesce più propria al concepimento, ed all'accrescimento di un feto solo che di un numero maggiore. Furono ancora le femine de' difalangi maggiori contraddistinte colla denominazione di quadrimammarie perchè hanno quattro capezzoli uguali di volume e di grossezza; mentre rispetto alle femine dei minori, la pecora ne ha parimenti quattro, ma due sono piccolissimi e situati, come nell'asina, posteriormente ai principali; e nella capra se ne riscontrano soltanto due alquanto voluminosi.

Accenneremo inoltre in genere, relativamente alle specie difalangi, che le facoltà rumina-

trici considerate sotto lo stretto rapporto degli apparati organici mediante i quali si eseguiscono le digestive funzioni ne' ruminanti, costituiscono un attributo specifico degli animali destinati a cibarsi esclusivamente con sostanze vegetabili, quantunque però alcuni abbiano creduto che simili facoltà si estendevano ancora a parecchie altre specie di quadrupedi, e di bipedi monogastrici i quali sono per lo più o carnivori, o omnivori. Osserveremo ancora che ne' viventi alquanto numerosi appartenenti alla classe de' difalangi, e per conseguenza proveduti della facoltà di ruminare, riscontrasi, generalmente parlando, un' abbondanza maggiore di parti esterne in cui la vita si accosta moltissimo a quella de' vegetabili, poichè siffatte parti sono prive di sensibilità animale apparente, ma non però di un certo calore più sensibile ad alcune epoche che ad altre; per lo che sembrano soltanto dotate di proprietà organiche. Le parti di cui si tratta sono voluminosissime nel cervo, nel daino, ed altri ne' quali le corna formano sicuramente una notabilissima porzione del loro corpo.

Ne' monofalangi il numero de' quali è, come si disse, ristrettissimo, e che erbivori al pari de' difalangi sembrano però formare un oscurissimo anello di concatenazione coi carnivori, rapporto alla figura de' loro denti, riconosciamo

tutto al contrario che non solo sono privi della facoltà di ruminare, ma ancora di quella di recere, e che sotto tale aspetto lo stomaco loro resiste all'azione de' più potenti emetici; o se le sostanze di simile natura amministrate a competenti dose eccitano nelle membrane dell' organo della digestione di siffatte specie movimenti capaci di provocare il vomito, ciò non ostante attesa la particolare conformazione organica di questa viscera, cotesto effetto non ha mai luogo, mentre si ottiene con una somma facilità in tutte le specie di animali compresi nella terza classe, come pure in quelle dei pentadattili fra le quali l'uomo tiene il primo rango. Si riconobbe ancora da varj sperimenti a tal'uopo praticati, che rapporto alle sostanze emetiche, desse non agiscono come tali sopra gli stomachi de' ruminanti, ma solamente come semplici alteranti; d'onde si può inferire che somme sono le differenze esistenti tra la ruminazione ed il vomito (*a*).

---

(*a*) Queste particolarità, le quali unitamente ad altri fenomeni relativi allo stesso argomento verranno più dettagliatamente sviluppate nel trattato elementare di Fisiologia, si accennarono colla sola intenzione di far rimarcare che desse non furono fino ad ora abbastanza analizzate, e valutate dagli scrittori sulla medicina degli animali, abbenchè siano

## TERZA CLASSE.

La terza ed ultima classe ossia de' tetrafalangi comprende tutte quelle specie di quadrupedi in cui ciascun membro termina con quattro file di frazioni ossee, l' ultima delle quali ritrovasi rinchiusa in una specie di astuccio di sostanza cornea, di organizzazione semplice, giacchè in tutte le sue parti costituenti presenta identità di consistenza e di sodezza, ma non di configurazione.

Le specie diverse annoverate fra i tetrafalangi in genere sono anco più numerose di quelle comprese nella classe de' difalangi, poichè alla terza classe appartengono quasi tutte le specie ferine, come pure alcune altre le quali offrono delle particolari e contrassegnate diversità ed irregolarità. Nella stabilita classificazione furono però soltanto annoverati que' viventi i quali sebbene non procurino alla so-

---

di una somma importanza; mentre ben conosciute somministrerebbero segnalati soccorsi non solo nelle investigazioni delle cause e della sede di non poche morbose affezioni, ma ancora nella scoperta di potenti sussidj medicali i quali si potrebbono ottenere da molte sostanze, le proprietà ed efficacità delle quali non furono abbastanza sperimentate sopra gli animali.

cietà i vàntaggi recati dagli altri domestici animali, credette non di meno l'uomo di dovergli addomesticare, onde servirsene per alcuni suoi bisogni.

I due primi animali tetrafalangi compresi nella presente classificazione sono il *suino*, ed il *cignale;* ma rapporto all'ultimo, siccome egli è in qualche modo una semplice modificazione della prima specie con alcune rarissime particolarità, e che forse per non essere addomesticato si distingue con varj caratteri esterni più costanti e più uniformi, così al pari dello *zebro*, e del bufolo fu desso classificato per semplice motivo di confronti. Amendue questi viventi sono posti dai naturalisti nel numero degli animali i quali hanno la cute esternamente asciutta, soda, compatta e propria a trattenere ed a conservare sotto gli integumenti generali un' abbondanza di sostanza adiposa; perlocchè unitamente all' elefante all' ippopotamo, ed ai cetacei in genere furone distinti colla denominazione di *Pachidermidi.* ( παχυδερμος ) Chiamaronsi ancora *omnivori,* imperciocchè per lo più al pari dell' uomo e di altri pentadattili si nutrono tanto di sostanze vegetabili, quanto di sostanze animali.

Siccome poi oltre cosiffatti attributi comuni offrono ancora una certa tal quale regolarità come tetrafalangi, giacchè le quattro file ossee colle quali termina ciascun membro di

queste due specie sono soltanto di due in due diversificanti per il maggiore o minor volume e lunghezza, così si chiamarono *tetrafalangi regolari*. Dessi presentano ancora due altre particolarità che sono loro proprie; ed è 1.° che l'astuccio corneo che avvolge e rinchiude l'ultima frazione falangèa offre molta analogia di conformazione con quella de' difalangi minori; per la qual cosa non hanno le unghie delle specie ferine, sebbene d'altronde ne abbiano la dentatura; 2.° si riscontra nel termine delle due frazioni ossee nasali una specie di appendice parimente osseo alquanto consistente, e che fu dai Francesi distinto col nome di *boutoir*, attesa la sua figura. Siffatta appendice serve opportunamente a questi animali inclinati naturalmente a scavare la terra col grugno, giacchè avendo il senso dell'odorato squisitissimo, si procurano con questo mezzo alcuni alimenti de' quali sono assai ghiotti.

I tetrafalangi regolari sono monogastrici ed hanno una cistifelea, la capacità della quale è ristretta in confronto di quella dei difalangi. Le sostanze emetiche producono sopra le membrane del loro stomaco i medesimi effetti che sopra quelle del ventricolo dell'uomo. L'organo della digestione e la vescica orinaria offrono una particolarità la quale li distingue dalle altre specie monogastriche, ed è che questi due sacchi membranosi hanno un'am-

piezza estraordinaria, e fuori di ogni proporzione col volume del loro corpo. Nelle specie pachidermidi in genere l' organo del tatto riesce oscurissimo in tutte le superficie degli integumenti, e sembra in qualche modo la squisitezza di questo senso concentrata nella punta del naso; particolarità la quale riesce contrassegnatissima nel termine della proboscide dell'elefante; ma l' oscurità di questo senso superficiale viene compensata in queste specie colla squisitezza dei sensi dell' odorato e dell' udito.

I due altri animali annoverati nella terza classe come tetrafalangi sono il cane ed il gatto, i quali presentano non solo dei caratteri esterni generali molto diversi da quelli proprj e caratteristici delle due antecedenti specie, ma ne offrono ancora dei particolari mediante i quali si distingue con facilità una specie dall' altra. Dessi hanno in comune coi Pachidermidi il numero quadruplo delle falangi, per la qual cosa appartengono alla medesima classe; ma nel tempo stesso queste falangi sono costituite con alcune apparentissime diversità ed irregolarità le quali necessitarono lo spediente di denominarli *tetrafalangi irregolari*.

Siffatte irregolarità consistono in ciò che oltre le quattro falangi regolari riscontrasi nella parte laterale interna del bipede anteriore un' appendice falangèa composta di due sole fra-

zioni ossee: siffatta appendice è mancante nel bipede posteriore nel quale le prime frazioni falangèe sono poi più lunghe di quasi un doppio che quelle del bipede anteriore. Questa medesima appendice più marcata e più costante nel gatto che nel cane; come pure l'altra accennata particolarità di una maggiore lunghezza de' primi, ossia de' lunghi falangèi posteriori, stabiliscono per una parte una qualche analogia col pollice della mano, e per l'altra col metatarso del piede de' pentadattili e dell'uomo; per le quali cose si osserva sotto tale rapporto un qualche però lontano avvicinamento di quelle verso queste ultime specie. Diversissimi sono inoltre gli astucci cornei ne' quali si trovano rinchiuse le ultime frazioni falangèe dei tetrafalangi irregolari, giacchè siffatti involucri terminandosi in punte più acute nel gatto che nel cane, stabiliscono ciò nondimeno un attributo delle specie ferine colle quali i tetrafalangi irregolari hanno inoltre in comune la dentatura.

Tali sono i caratteri generali i quali distinguono i tetrafalangi irregolari, mentre ne offrono ancora alcuni altri proprj di ciascuna delle due specie. Nel pene del cane riscontrasi un ossicino lungo, e che attaccato alla sinfisi dei pubi mediante una connessione cartilagino-legamentosa presenta una particolarità estranea a quasi tutte le altre spe-

cie di animali (*a*). Nel gatto esistono due ossicini di natura ossea legamentosa, i quali colla loro posizione ed i loro usi corrispondono alle due clavicole dei pentadattili. Siffatti ossicini sono mancanti nel cane, il quale in virtù delle accennate particolarità di rispettiva conformazione de' tetrafalangi irregolari si allontana più del gatto. dalle specie ferine, e da quelle pentadattili.

Passando ora alla disamina dell' organizzazione interna dei tetrafalangi irregolari, e confrontandola con quella dei regolari, dessa presenta bensì alcune leggere differenze, ma piccolissime in paragone di quelle relative alla conformazione esterna; motivo per il quale verranno semplicemente accennate a luogo nel

---

(*a*) Trattandosi di accennare alcune particolarità più o meno sensibili dirò che mi è accaduto di ritrovare in sette o otto cani diversi di età e di specie un quinto ossicino timpanico costantemente esistente in amendue le cavità acustiche: siffatto ossicino piccolissimo osservato col microscopio presenta una forma sferoidèa, e sembra isolatamente attaccato nella membrana del timpano mediante un pedicciuolo appena sensibile. Sebbene io ne conservi alcuni, continuerò non di meno queste ricerche, invitando ancora gli altri anatomici a fare lo stesso, onde vieppiù assicurarsi se tale ritrovato riesce costante, o se fu dovuto ad un' accidentalità non abbastanza dilucidata.

progresso delle descrizioni anatomiche. Monogastrici e proveduti di cistifelèa al pari dei due pachidermidi, sono però il cane ed il gatto più specialmente carnivori che omnivori; mentre il suino ed il cignale approssimandosi sotto tale rapporto ad altri animali della medesima specie, sembrano più inclinati a cibarsi di sostanze vegetabili che animali.

La particolarità forse maggiore la quale distingue ancora i tetrafalangi in genere dalle specie appartenenti alle due altre classi, si è quella relativa all' utero delle loro femine; imperciocchè questa viscera della riproduzione delle specie vivipare ossia poppanti viene conformata in modo di poter concepire, nutrire, contenere e partorire un più o meno abbondante numero di feti; per la qual cosa furono ancora queste specie denominate *multipare*. Siffatta particolarità stabilisce quell' altra già accennata rispetto alle altre specie e che è esternamente visibile sebbene appartenga al sistema adenologico; è questa relativa alle mammelle le quali rapporto alla loro situazione ed al loro numero nelle specie moltipare, differiscono sommamente da quelle delle specie unipare; perlocchè atteso il numero di capezzoli, poterono ancora le femine de' tetrafalangi distinguersi colla denominazione di *moltimammarie*.

# SAGGIO

*Di un sistema osteologico proprio a facilitare lo studio della Notomia comparativa di diversi quadrupedi utili alla Società.*

*QUADRO Sinottico di Classificazione Zoologica comparativa e grafica ad uso degli allievi della Regia Scuola Veterinaria di Milano.*

| CLASSI | SPECIE DIVERSE DI ANIMALI | | ATTRIBUTI PARTICOLARI | | | CARATTERI DISTINTIVI E COMPARATIVI. | ANNOTAZIONI ED OSSERVAZIONI. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Nutrizione | Digestione | Riproduzione delle specie | | |
| PRIMA CLASSE Monofalangi | Cavallo<br>Asino<br>Zebro<br>Mulo (1) | Maggiori | Erbivori | Monogastrici senza cistifelea, e privi della facoltà di recere. | Femine unipare e dimammarie, ma con alcune modificazioni. | Il piede formato di una sola falange. (4) Le due ultime frazioni ossee falangèe sono rinchiuse in un'unghia di organizzazione composta di parti diversificanti rapporto alla loro consistenza, alle loro proprietà, alle loro configurazinni ed alle loro situazioni. Queste parti si distinsero coi nomi di *Muraglia*, *Suola*, *Fetone*, e *Taloni*. | (1) Prodotto di due specie della classe de' monofalangi, ma che non si riproduce. Alcuni rarissimi casi citati, e d'altronde non abbastanza autenticati, di Mule coperte da uno Stallone o da un Asino, le quali partorirono, non ist biliscono prove sufficienti e contrarie ad un fatto generalmente riconosciuto da replicate sperienze.<br>(2) La domestichezza e l'abitudine resero il Cane omnivoro, ma la sua naturale conformazione lo mette fra le specie carnivore.<br>(3) La Capra, specialmente ne' paesi caldi, partorisce quasi costantemente due feti, ed il caso contrario forma in qualche modo una eccezione alla regola generale stabilita relativamente alle specie difalangi.<br>(4) Sono già esposti nel Proemio i motivi i quali m'indussero a non adottare le denominazioni di *Monodattili* di *Didattili*, di *Tetradattili* e di altre ancora opportunamente usate dagli scrittori in materia di anatomia umana.<br>Ne' quadrupedi ciascuna falange ha il suo principio rispetto ai membri anteriori nell' articolazione del ginocchio, e rapporto ai posteriori in quella del garretto.<br>I Monofalangi formano la base o il prototipo delle descrizioni anatomiche, e sulle parti degli animali compresi nella prima classe si stabiliscono i confronti dei rapporti, delle differenze e delle anomalie di quelle delle specie appartenenti alla seconda e terza classe.<br>Lo Zebro ed il Cignale furono annoverati in questa classificazione per semplici oggetti comparativi.<br>(5) L' irregolarità de' tetrafalangi non è costante, giacchè in varie specie di cani l' appendice falangea esiste ancora posteriormente e nella stessa situazione. |
| SECONDA CLASSE Difalangi | Toro<br>Bufolo<br>Ariete<br>Caprone | Maggiori<br>Minori | Erbivori | Tetragastrici ruminanti con cistifelea | Femine unipare e quadrimammaire, ma con alcune diversità tra i maggiori ed i minori (3). | Il piede formato di due falangi, colla particolarità però che il primo, ossia il lungo falangèo è unico, mentre le tre frazioni ossee inferiori sono doppie. Ciascuna falange termina con un'unghia configurata a foggia di astuccio e di organizzazione semplice, giacchè presenta in tutta la sua estensione quasi il medesimo grado di consistenza: le specie comprese in questa classe sono *cornute*. | |
| TERZA CLASSE Tetrafalangi | Verro<br>Cignale<br>Cane<br>Gatto | Regolari<br>Irregolari | Omnivori<br>Carnivori (2) | Monogastrici con cistifelea facilissimi al vomito | Femine multipare e multimammarie con alcune leggiere modificazioni. | Il piede costituito di quattro falangi dissimili soltanto in quanto che le due medie sono più lunghe e più voluminose che le due laterali. Ciascuna di dette falangi termina con un'unghia semplice la quale ha analogia con quella dei difalangi minori. Queste specie sono *Pachidermidi*.<br>Il piede costituito parimente di quattro falangi. Bipede anteriore con appendice falangèa laterale interna, mancante nel bipede posteriore; il che ne costituisce l'irregolarità. (5) Unghie ferine di organizzazione semplice. Avvicinamento di conformazione in queste parti con le specie Pentadattili e con l'uomo. | |

# CONSIDERAZIONI GENERALI ANATOMICHE.

1. Tutti i corpi esistenti in natura sono un aggregato de' diversi principj della materia e si riducono a due principali specie: Corpi *inerti* ossia *inorganici*, e corpi *organici*.

2. I corpi inerti formati da semplici chimiche aggregazioni di molecole sovrapposte le une alle altre sono privi della facoltà di eseguire in se stessi ogni qualunque movimento sì esterno che interno, il che li costituisce inorganici: tali sono i minerali ed i fossili in genere, i quali formano uno de' tre regni della natura; il *minerale*.

3. I corpi organici sono un composto di varj sistemi particolari, dalla cui unione risulta un tutto generale organico, e vitalizzato in forza dei più o meno diretti rapporti stabiliti fra esso e gli agenti che lo circondano; dimodochè siffatti corpi mediante una tale composizione sono dotati della facoltà di eseguire in se stessi dei movimenti in virtù de' quali riescono atti a nutrirsi, a crescere ed a riprodursi.

4. I corpi organici si dividono in due grandi classi che costituiscono gli altri due regni della natura: il *vegetabile* e l' *animale*: e la scienza la quale abbraccia il triplice regno è quella della storia naturale.

5. Tutti i corpi della natura sono dotati di certe proprietà rispettivamente applicabili. Quelle che diconsi proprietà fisiche sono la *gravità*, l' *affinità* e l' *elasticità*, le quali appartengono esclusivamente ai corpi inerti o inorganici, e quelle chiamate proprietà vitali, sono l' eccitabilità o irritabilità, la contrattilità e la sensibilità, le quali unitamente alle proprietà fisiche formano gli attributi generalmente proprj de' corpi organizzati, i quali mediante il concorso di siffatte proprietà messe in azione dagli stimoli circostanti sono atti ad eseguire i movimenti interni ed esterni necessarj alla rispettiva loro esistenza.

6. L' esistenza de' vegetabili si sostiene e si conserva in virtù di proprietà vitali semplicemente organiche, le quali rendono cotesti corpi indivisibili da un centro comune in cui ritrovano sviluppo, accrescimento, morte e riproduzione; mentre la vita degli animali risulta da un concorso di proprietà organiche sensibili e di movimenti particolari, in forza dei quali siffatti corpi sono proveduti della facoltà di trasferirsi da luogo a luogo, di comunicare con tutti gli oggetti circostanti, e di riprodursi in se stessi.

7. Nessun corpo organizzato può però conservare la propria esistenza senza il concorso e l'aggregazione di altri principj somministrati dagli agenti diversi che lo avvolgono per ogni dove; e sono questi l'aria atmosferica, la luce, il calorico, il fluido elettrico, l'acqua e le sostanze alimentari in genere. Cotesti agenti diversi sono gli stimoli naturali i quali mettono in azione ed in esercizio le proprietà vitali respettive dei corpi organizzati, e i movimenti che ne risultano.

8. Generalmente parlando i corpi organizzati sono composti di due sostanze diverse; solide le une, e liquide le altre, premettendo però che le prime sono composte dalle seconde, le quali contengono in se stesse i principj di consistenza e di solidificazione di quelle.

9. Le sostanze solide risultano da un aggregato più o meno ristretto, più o meno consistente e robusto di certe filamenta denominate fibre; e siccome mediante queste differenze di tessuto e di robustezza, i solidi diversi dei corpi riescono più o meno facilmente divisibili, più o meno forti e pieghevoli e più o meno elastici, così vengono dotati della facoltà di adattarsi rispettivamente alle varie funzioni assegnate a ciascun sistema in particolare, la cui unione costituisce il tutto organizzato.

10. Le sostanze liquide sono il risultato del-

la unione di alcuni principj diversi, i quali mediante delle diversità di combinazioni stabiliscono le differenze di quelle. Generalmente parlando intendesi per liquido quella sostanza le cui molecole si muovono in forza delle proprie loro gravità ed affinità; cedono al più piccolo impulso ed alla più leggera compressione; e che dividendosi e riunendosi con una somma facilità, si urtano reciprocamente e scorrono ruotolando le une sopra le altre.

11. Siccome poi per la composizione delle parti e la natura delle funzioni dei corpi organizzati in genere riuscivano indispensabili le sovraccennate differenze di forza, di solidità, di pieghevolezza e di elasticità nella tessitura dei solidi ai quali generalmente parlando si riportano tutte le proprietà vitali, così pure occorrevano delle modificazioni diverse nella composizione dei liquidi i quali contenuti e scorrendo ne' solidi provocano colle loro qualità stimolanti l' eccitabilità ed i movimenti di questi.

Le modificazioni diverse di coteste sostanze de' corpi possono essere distinte colla divisione generale delle medesime in sostanze liquide ed in fluide; giacchè il liquido ha le proprietà del fluido, ma non già reciprocamente ogni fluido può dirsi liquido.

12. L' unico mezzo onde acquistare delle nozioni positive intorno all' organizzazione dei

corpi in genere, si è quello della decomposizione delle parti loro costituenti; e siccome l' oggetto nostro è soltanto relativo ad un piccolissimo numero d' individui appartenenti al regno animale, così le nostre investigazioni ed il nostro studio si limiteranno semplicemente a questa specie di organizzazione, la quale però è fra tutte la più complicata, perciocchè gli animali de' quali dobbiamo occuparci sono annoverati fra quelli di organizzazione perfetta.

13. Ardue ed anche ripugnanti sembrano le sezioni e la decomposizione de' cadaveri; ma siccome la medicina degli animali domestici fu al pari di quella dell' uomo stabilita sopra principj certi e luminosi, così si resero indispensabili le nozioni le più esatte sull' organizzazione di questi viventi, e sui modi diversi co' quali si opera la rispettiva loro esistenza; giacchè siffatte nozioni stabiliscono le uniche basi di tali principj applicabili tanto alla prima quanto alla seconda delle due scienze.

14. L' arte mediante la quale si acquistano siffatte nozioni fu distinta col nome di *anatomia* o *antropotomia* in genere, e di *zootomia* rispetto agli animali; cosicchè chiamaronsi *anatomici* o *antropotomici* i professori di quest' arte. Anatomizzare, o antropotomizzare significa per conseguenza, tagliare, dividere, sminuzzare e decomporre tutte le parti costi-

tutive di una macchina animale, onde studiare e conoscere la natura, le forme, le situazioni, la composizione, la tessitura, le differenze, le proprietà e gli usi rispettivi de' varj sistemi componenti questa stessa macchina, come pure i rapporti e le corrispondenze fra i medesimi esistenti.

15. Si disse che i corpi organizzati in genere erano un composto di sostanze solide e liquide, ma che queste ultime contenevano in se stesse i principj di solidificazione delle prime; ed ora rimarcheremo che, generalmente parlando, la massa de' liquidi supera nell' organizzazione animale quella dei solidi; ma che però difficilmente si potrebbe valutare con una qualche esattezza una simile proporzione, perciocchè riesce questa relativa e varia secondo l' età, la specie, ed il temperamento degli animali, e secondo i climi ove nascono e si mantengono.

16. I liquidi considerati relativamente sono più abbondanti ne' feti, ne' giovani, nelle femine, nelle specie appartenenti alle classi dei difalangi, e dei tetrafalangi regolari, come pure negli individui in cui prevale, come si dice, il temperamento flemmatico o pituitoso. Tutt' al contrario, i solidi offrono una consistenza maggiore, ed una più robusta ristrettezza di tessuto, negli animali adulti, ne' maschj, nelle specie appartenenti alle classi dei mo-

monofalangi e dei tetrafalangi irregolari, nei temperamenti che diconsi biliosi ed asciutti; ma nella vecchiaja in genere questi medesimi solidi presentano una consistenza ed una rigidezza maggiori, le quali crescendo di mano in mano li conduce insensibilmente ad un principio di essicamento.

17. Si disse poc' anzi che i solidi in genere componenti i corpi organizzati erano composti di fibre, ed ora osserveremo che sono le fibre tenuissimi filamenti, o stami lunghi, elastici, pieghevoli, più o meno consistenti e risultanti dalla combinazione di una sostanza calcareo-ferrea, le cui molecole sono fra loro riunite da una specie di glutine del quale i principj costituenti sono l' acqua, l' olio, ed una sostanza gazosa diversamente e rispettivamente combinata.

18. Le fibre si dividono in semplici, elementari o primitive, ed in composte. La fibra primitiva elementare diviene invisibile per la sua tenuità, mentre le composte non sono altro che l' aggregato delle prime. La fibra elementare presenta in natura un colore bianco tendente al giallo. Ma siffatto colore varia nei tessuti fibrosi composti secondo la diversità delle parti componenti l' organizzazione animale; perlocchè le fibre ricevettero inoltre delle denominazioni corrispondenti a quelle dei varj tessuti organizzati.

19. I solidi si dividono in genere in duri ed in molli; e sotto delle forme diversamente modificate costituiscono i varj sistemi componenti i corpi animali, i quali sotto siffatto rapporto sono un complesso di diversi organi, ciascuno de' quali eseguendo una funzione particolare concorre con un modo suo proprio alla conservazione dell'individuo; per la qual cosa possono gli apparati organici in genere considerarsi come altrettante macchine particolari componenti la macchina generale.

20. Nel numero dei solidi duri furono comprese le ossa, le cartilagini, ed i legamenti, le quali parti costituiscono lo scheletro degli animali; mentre ne' solidi molli si annoverarono i muscoli, le membrane, le glandole, i nervi e le viscere. I quattro primi con delle modificazioni diverse, ed in modi più o meno complessivi, concorrono alla composizione dei varj sistemi organici dei corpi. Generalmente parlando la scienza la quale tratta dei solidi duri chiamasi *osteologia*, e quella riguardante i solidi molli dicesi *sarcologia*.

# DEI SOLIDI DURI.

## DELLE OSSA.

21. Le ossa sono le parti le più dure, le più consistenti e le più compatte della macchina animale, mentre non hanno nissuna apparente pieghevolezza. Le fibre che le costituiscono diconsi fibre ossee, e dall' intralciamento di queste risulta un tessuto cribroso, il quale riesce visibilissimo qualora siano queste parti essiccate dal tempo e dall'aria, o da particolari macerazioni, o da una combustione parziale.

22. Il colore delle ossa è di un bianco giallognolo, ed i loro principj costituenti sono l'uno salino e l'altro gelatinoso. Essendo il primo una combinazione dell'acido fosforico colla calce, fu denominato *fosfato-calcareo*, mentre il secondo non è altro che una semplice gelatina fibrosa nel cui tessuto trovansi rinchiuse e riunite le molecole del principio salino; d' onde risulta un tutto consistente più o meno compatto. Le proprietà vitali del sistema osseo sono semplicemente organiche, imperciocchè nello stato di natura siffatto sistema non offre nessuna sensibilità apparentemete animale.

23. Gli usi generali delle ossa corrispondono a siffatte proprietà, perciocchè disaminati particolarmente stabiliscono per una parte diverse basi comuni e fisse ove si attaccano e dalle quali vengono sostenute tutte le parti molli; mentre per l'altra costituiscono varj recipienti proprj a difendere tutti gli organi centrali della vitalizzazione animale. Considerati quindi complessivamente formano l'armatura generale della macchina cui servono di sostegno e di appoggio per i movimenti necessarj alla locomozione, e determinano inoltre sotto tale aspetto l'estensione e la configurazione rispettive di ciascuna peculiare specie.

## DELLE CARTILAGINI.

24. Quelle parti le quali dopo le ossa presentano nell'organizzazione animale una consistenza ed una solidità maggiori sono le cartilagini dotate d'altronde in genere di una somma pieghevolezza e di una robusta elasticità. Cosiffatte parti offrono un colore bianchiccio ed una superficie liscia e lucida, e quantunque i principj loro costituenti abbiano con una proporzione diversa di combinazione molta analogia con quelli componenti il sistema osseo, ciò nondimeno le cartilagini confrontate colle ossa presentano delle marcatissime differenze; come pure, molto meno sensibilmente però, diffe-

riscono fra loro medesime. Le cartilagini osservate in alcune parti dei corpi animali riscontransi pieghevoli bensì, ma però di un tessuto più sodo e più facile a spezzarsi; mentre in altre situazioni riescono più fibrose più elastiche e meno fragili.

25. Cosiffatta diversità di tessitura non si riconosce dalla semplice oculare ispezione esterna delle cartilagini, ma viene bensì comprovata dall'esame dei loro rispettivi usi, i quali nel primo caso sono di stabilire delle separazioni pieghevoli abbastanza onde prestarsi all'azione di alcuni agenti circostanti; come pure di sostenere le parti molli concorrenti alla formazione delle aperture costituite per i sensi esterni; mentre nel secondo caso servono non solo ad agevolare, ma ancora a rassodare i movimenti di diversi pezzi ossei assieme articolati per la loco-mozione.

26. Le proprietà vitali delle cartilagini sono pressochè le medesime che quelle delle ossa, poichè nello stato di natura si mostrano prive di ogni apparente sensibilità animale; perlocchè tali proprietà vitali col concorso delle altre semplicemente fisiche si prestano opportunamente agli usi affidati al sistema cartilaginoso.

## DEI LEGAMENTI.

27. Quelle parti le quali dopo le ossa e le cartilagini furono considerate come solidi duri

sono i legamenti, de' quali gli usi si riconoscono dalla denominazione che venne loro assegnata. Quantunque però siffatte parti, il colore delle quali si accosta al giallo chiaro, siano annoverate nel numero delle antecedenti, offrono desse non pertanto una natura ed una tessitura assolutamente diverse. Specialmente fibrose spariscono ne' legamenti la sodezza e la fragilità delle ossa e delle cartilagini; mentre le proprietà loro fisiche sono precipuamente la flessibilità, l' estensibilità e l' elasticità.

28. Più generalmente destinati a legare e a rassodare insieme i diversi pezzi ossei, l' unione de' quali costituisce l' armatura ed il carcame delle macchine animali, il tessuto fibroso sommamente ristretto e consistente dei legamenti li rende atti a cosiffatte funzioni. Siccome poi per un altro canto, gli usi de' legamenti sono rispettivi a certe parti dei corpi, così la tessitura de' medesimi va soggetta ad alcune modificazioni di forma e di maggiori o minori estensibilità e consistenza.

29. Nel primo caso i legamenti destinati ad unire insieme tutte le frazioni ossee componenti i membri incaricati della loco-mozione, offrono una forma tondeggiante leggermente appianata, e sono dotati di una forza estraordinaria, e di una robustezza somma; e quegli altri incaricati di mantenere raccolte alcune parti tendinose destinate all' ese-

cuzione di fortissimi movimenti, hanno coi primi moltissima analogia; mentre i legamenti incombenzati di legare insieme dei pezzi ossei soggetti a dei movimenti limitati o complessivi sono più appianati, come ancora riescono capaci di una maggiore estensibilità. Nel secondo caso alcune altre parti legamentose destinate a sostenere, ed a rassodare delle parti molli, sono costituite a foggia di membrane delle quali offrono in parte gli attributi e le proprietà.

30. Oltre le accennate proprietà fisiche dei legamenti, dessi ne offrono ancora delle vitali le quali nello stato naturale sono pochissimo diversificanti da quelle delle ossa e delle cartilagini, imperciocchè non si riconosce ne'medesimi che un' oscurissima, per non dire quasi niuna apparenza di sensibilità animale; ed hanno i legamenti sotto tutti gli accennati rapporti moltissima analogia colle parti tendinose.

31. I tre accennati sistemi appartengono e servono esclusivamente alla formazione del carcame degli animali, ed oltre gli espressi rapporti, e la marcatissima analogia fra i medesimi esistente, ne presentano anche un' altra relativa al loro nutrimento ed al loro accrescimento; giacchè siffatti attributi della vita organica in genere sono in tutti e tre i sistemi il risultato di una particolare circolazione di sostanze liquide di un colore bianco. Quan-

tunque le cartilagini ed i legamenti non presentino una sodezza uguale a quella delle ossa, tendono nondimeno ad ossificarsi nel corso della vita degli animali a misura che progrediscono verso la caducità; attributi i quali, ma forse in minor grado, sono ancora riferibili alle parti tendinose.

32. Abbiam detto che i tre sistemi de' solidi duri sono proveduti soltanto di proprietà vitali organiche; poichè nel loro stato naturale non presentano nessuna apparenza di sensibilità propriamente animale, ma tali proprietà cangiano nello stato morboso in cui questa stessa sensibilità può svilupparsi e crescere in modi relativi alla peculiare e rispettiva organizzazione di ciascuno de' precitati sistemi.

## DEI SOLIDI MOLLI.

33. I solidi molli i quali, come si disse, appartengono in complesso alla sarcologia, essendo considerati in genere, e confrontati cogli antecedenti, differiscono da quelli sotto moltissimi rapporti relativi non solo alla loro natura, composizione, tessitura e configurazione, ma più particolarmente ancora alle loro proprietà fisiche e vitali ed ai loro usi. Questi medesimi solidi molli osservati quindi separatamente offrono delle differenze cotanto contrassegnate che risultano da queste, rispetto

all' organizzazione animale, delle divisioni di varj sistemi organici i quali formano altrettanti trattati separati dall' anatomica scienza.

34. La sarcologia si divide per conseguenza 1.° in *dermologia*; 2.° in *miologia*; 3.° in *angeiologia*; 4.° in *adenologia*; 5.° in *nevrologia*; 6.° in *splancnologia*. La prima tratta degli integumenti generali dei corpi; la seconda dei muscoli; la terza dei vasi in genere; la quarta dei corpi glandulosi; la quinta dei nervi; e la sesta degli organi viscerali.

35. Generalmente parlando si annoverarono nel numero dei solidi molli i muscoli, le membrane, le glandole, i nervi e le viscere; ma siccome però alcuni fra questi stessi solidi molli servono più o meno particolarmente alla formazione dei varj sovraccennati sistemi, i quali quindi concorrono più o meno complessivamente alla composizione dei diversi apparati organici e viscerali, così disaminando i solidi molli secondo l' ordine già stabilito, parleremo dei sistemi dai medesimi formati a norma della loro successiva distribuzione rispetto alle parti colle quali hanno dei rapporti più diretti.

## DEI MUSCOLI.

36. Diedesi il nome generico di muscolo a quei solidi molli i quali attaccati sopra quasi tutti i punti delle parti componenti i tre si-

stemi di solidi duri sono gli immediati agenti della esecuzione dei movimenti di queste medesime parti. Il sistema muscolare il quale forma in qualche modo la maggior massa fra le parti costitutive della macchina animale è composto di parti assolutamente diverse, le quali costituiscono ciò che genericamente dicesi muscolo.

37. I tendini sono quelle parti le quali di un colore bianco giallognolo, e di una forma più o meno tondeggiante, formano le estremità dei muscoli, e s' impiantano nelle ossa le quali presentano ad essi un attacco forte e robusto come quello dei legamenti. Quando le parti tendinose sono configurate a guisa di membrane ricevono la denominazione di *aponevrosi*, ed in tal caso, oltre alcuni altri usi generali, servono più particolarmente a sostenere ed a rinforzare l' azione delle parti carnose, formando alle medesime un inviluppo più o meno esteso, più o meno ristretto, e più o meno robusto a norma dei rispettivi bisogni.

38. Il tessuto dei tendini, e delle aponevrosi è essenzialmente fibroso, e poco differisce da quello dei legamenti coi quali ha in comune le proprietà fisiche e vitali; giacchè si osserva tra le parti tendinose e quelle legamentose identità di colore, di consistenza, di estensibilità, di elasticità e di nutrimento; e che nello stato naturale non offrono che un'

oscurissima apparenza di sensibilità animale, la quale però ne' casi morbosi può accrescersi di soverchio e produrre dolori spasmodici.

39. Diedesi più particolarmente il nome di muscolo a quelle masse carnose di maggiore o minor volume, di un tessuto essenzialmente fibroso, di un colore rosso più o meno cupo; mentre alcune altre parti dei corpi animali, le quali sono o interamente composte di fibre carnose, o nella cui composizione entrano unitamente a queste delle altre parti più o meno diversificanti ricevettero, siccome vedremo in progresso, delle denominazioni analoghe alla loro configurazione particolare, ed alle loro funzioni rispettive.

40. La natura del tessuto delle parti carnose è assolutamente diversa da quella delle altre parti fin quì accennate, dalle quali differisce tanto rapporto alle proprietà fisiche, quanto a quelle vitali. I muscoli sono suscettibili di un grado di estensibilità e di elasticità maggiori che ne'legamenti, ne'tendini e nelle aponevrosi; mentre la sensibilità animale riesce apparentissima nelle parti muscolari, senza però essere portata ad un altissimo grado. Il sistema muscolare oltre le accennate proprietà fisiche e vitali possiede ancora ad un grado eminente un altro attributo proprio e caratteristico della natura delle fibre che lo compongono, ed è questo l'irritabilità, ossia la facoltà di es-

sere eccitato dagli stimoli competenti: e da questo attributo particolare risulta la contrattilità muscolare in virtù della quale si eseguiscono i movimenti loco-motori e quelli organici. Floscio nello stato d' inazione, e dopo la morte, il muscolo presenta allorquando è stimolato e posto in azione una sodezza ed una consistenza relative.

41. Siccome al sistema muscolare considerato in genere sono nell' organizzazione animale affidate delle funzioni rispettivamente corrispondenti a diversi organi dei corpi, così venne diviso in sistema muscolare loco-motore, ed in sistema muscolare organico. Il primo comprende tutte le masse carnose e tendinose, le quali sono le più voluminose ed occupano gli spazj maggiori nella composizione di questi medesimi corpi; e che situate all' intorno dei tre sistemi di solidi duri servono alla esecuzione, ed alla direzione dei movimenti di questi per la loco-mozione. Questa unitamente alla voce essendo dipendente dalla volontà degli individui, e promossa dalle impressioni degli oggetti esterni sopra i loro sensi, costituisce l' attributo caratteristico della vita animale.

42. Il secondo sistema muscolare ossia l'organico presenta delle forme variatissime e costantemente diverse da quelle del primo. Ora isolato, ed ora riunito a degli altri sistemi particolari costituisce degli organi centrali, come

pure concorre alla composizione di altri o particolarmente o generalmente destinati a delle funzioni vitali, le quali sono in modi assoluti indipendenti della volontà degli individui: per le quali cose le differenze esistenti tra l'uno e l'altro di siffatti sistemi muscolari si deducono in parte non solo dalla loro conformazione e tessitura, ma molto più particolarmente ancora dalla natura delle rispettive loro funzioni.

43. Oltre gli usi particolarmente assegnati al sistema muscolare loco-motore, desso serve ancora ad altri più generali. Riempie tutti gli intervalli esistenti e formati dalle rispettive direzioni e varie prominenze di tutti i pezzi ossei: costituisce un piano carnoso particolarmente esteso sotto gli integumenti dei quali egli divide in qualche modo le funzioni, ed asseconda e determina alcuni movimenti od increspature necessarie ai quadrupedi. Cotesto piano muscolare generale costituito da diversi piani parziali soprapposti, più o meno estesi, e riuniti soltanto da un tessuto cellulo-membranoso particolare, avvolge e custodisce delle altre parti più delicate e più essenziali all' esistenza, le quali sono sottoposte o interposte a siffatti piani muscolari, e restano difese contro l' azione e le offese dei corpi esterni. Siffatto piano generale muscolare può al pari degli integumenti soggiacere ad alcune soluzioni di continuità accidentali o necessarie senza che ne risultino dei

gravi perturbamenti nell' esecuzione delle funzioni generali della vita: per le quali cose il piano muscolare loco-motore giova ancora moltissimo alla conservazione ed alla custodia degli organi costituiti o in parte o in tutto dal sistema muscolare organico, e d' altri ancora la cui lesione potrebbe riuscire funesta.

## DELLE MEMBRANE.

44. Diedesi, riguardo all'organizzazione animale, la denominazione di membrane ad alcune espansioni formate da un tessuto di fibre intralciate sopra un piano liscio costituito a foggia di tela colla quale le membrane hanno in genere molta rassomiglianza.

45. Fra tutte le parti componenti le macchine animali nissuna più delle membranose espansioni riscontrasi così generalmente sparsa, mentre oltrecchè le membrane formano gli involucri particolari di ciascun sistema, e quegli altri generali delle varie superficie esterne ed interne dei corpi, costituiscono ancora le medesime una moltitudine di organi destinati a diverse funzioni vitali, e servono d' involucro particolare ad altri di una composizione diversa, penetrando nella sostanza propria de' medesimi. Sebbene le membrane presentino all'occhio una struttura e tessitura quasi consimili, ciò non per tanto gli usi diversi ai quali ven-

gono destinate nell' organizzazione dei corpi stabiliscono fra esse notabilissime differenze sotto varj rapporti; perlocchè le denominazioni loro vennero dedotte non solo dalle varie loro situazioni, ma molto più particolarmente ancora dalle rispettive loro funzioni ed usi.

46. Chiamaronsi membrane *epidermoidali* delle espansioni membranose di un tessuto finissimo, precipuamente destinate a difendere le parti ad esse sottoposte dalle troppo vive impressioni degli agenti esterni, e da quelle ancora prodotte da varie sostanze risultanti da alcune funzioni secretorie, e destinate ad essere trasferite fuori dei corpi per ciò che non sono più omogenee alla natura de' medesimi.

47. Denominaronsi membrane *cellulose*, o tessuto cellulare delle espansioni specificamente intralciate a maglie, dall' orditura delle quali risultano degli intervalli più o meno spaziosi, ossia delle numerosissime cellulete particolarmente destinate a servire di serbatojo a sostanze di una natura particolare ed abbondante di molecole essenzialmente nutrienti. Siffatte membrane sono le più generalmente sparse: sono pochissime le parti organiche viscerali nella cui sostanza desse non penetrino; e nel tempo stesso che il tessuto cellulare riunisce assieme i sistemi diversi formati dai solidi molli, serve ancora a stabilire fra questi stessi sistemi e fra le parti loro costituenti le necessarie divisioni

e confini; cosicchè siffatto sistema cellulo-membranoso può considerarsi come particolare e diverso dagli altri, e destinato a delle funzioni estesissime nell' organizzazione dei corpi.

48. Furono contraddistinte colla denominazione di membrane *sierose* delle espansioni particolari le quali sparse sopra varie superficie esterne ed interne dei corpi, come pure sopra quelle esterne di tutti gli apparati organici, sono formate da un ristrettissimo e fino tessuto di fibre, presentano un piano liscio e lucido, e servono a sostenere le estremità esalanti ed assorbenti di due sistemi vasculosi estesissimi sopra tutte le accennate superficie. Il primo di questi sistemi dà uscita a dei fluidi sierosi, ed alla traspirazione insensibile; per la qual cosa furono ancora tali membrane denominate perspiratorie.

49. Diedesi il nome di membrane *mucose* ad altre espansioni di un tessuto meno fino che quello delle precedenti, e di una superficie alquanto ruvida. Sono queste destinate a sostenere un sistema vasculoso secretorio dal quale viene somministrato un liquido particolare di una consistenza o maggiore o minore secondo la natura degli usi ai quali debbe servire. Coteste membrane presentano anch' esse delle differenze analoghe alla natura delle parti dalle medesime ricoperte o avvolte.

50. In somma denominaronsi membrane *carnose*

*nose* delle espansioni membranose di un tessuto più grosso e meno liscio di quello delle sierose e di una natura molto diversa. Specificamente composte di fibre muscolari, le membrane carnose formano il maggior numero delle parti componenti il sistema muscolare organico, ed offrono un colore rossiccio più o meno chiaro, mentre le altre membranose espansioni sono in generale di un colore più o meno bianco tendente al grigio.

51. Le fisiche proprietà delle membrane in genere sono l'estensibilità e l'elasticità portate ad un grado maggiore o minore secondo la loro tessitura; mentre le loro proprietà vitali corrispondono nello stato naturale agli usi ai quali sono destinate. Le epidermoidali non offrono nissuna sensibilità apparente, e nelle cellulose questa stessa proprietà riesce oscurissima. Le proprietà sensibili delle membrane sierose e mucose sono relative e derivanti dalla natura delle loro funzioni e delle loro situazioni rispettive, ma generalmente parlando sembrano però le prime dotate di un grado di sensibilità molto maggiore che quello delle seconde. In quanto alle membrane carnose sono provedute di tutte le proprietà vitali attinenti al sistema muscolare, con quelle differenze però risultanti dalle diversità di tessuto e di funzioni.

52. Varie furono ancora le denominazioni date alle membrane a norma delle rispettive

loro situazioni e configurazioni. Quelle rinchiuse nella cavità meningèa chiamaronsi *meningi*, le quali ricevettero anticamente i nomi di *dura madre*, e di *pia madre*, forse perciocchè nei primi tempi opinavasi che tutte le membrane de' corpi animali traessero da queste la loro origine. Le meningi servono d' involucro particolare alla massa encefalica, alla midolla spinale ed a tutte le produzioni di amendue questi organi centrali della sensibilità e del moto.

L' espansione membranosa che riveste tutta la superficie interna della cavità del torace fu distinta col nome di *pleura* subdivisa in *mediastino* ed in *pericardio*; mentre l' altra, la quale fa lo stesso uffizio rispetto alla cavità addominale venne contraddistinta col nome di *peritoneo*. Amendue queste membranose espansioni sono della natura delle sierose o perspiratorie, e somministrano inoltre un particolare inviluppo esterno a tutti gli apparati organici contenuti in queste due cavità viscerali.

54. Oltre le precitate espansioni membranose se ne riscontrano ancora delle àltre particolarmente destinate a rivestire i tre sistemi dei solidi duri, e le denominazioni di queste sono relative a ciascuno di siffatti rispettivi sistemi. Denominaronsi quindi *periosto* o *periostio* quelle che rivestono le ossa esternamente; *midolari* quelle riscontrate nelle cavità delle ossa lunghe; *pericondro* quelle delle cartilagini; e

*peridermide* quelle dei legamenti. Chiamaronsi pure membrane legamentose, aponevrotiche quelle che presentano una qualche analogia di configurazione e di usi coi legamenti e le aponevrosi; come ancora furono denominate membrane capsulari, o sinoviali, o articolari, quei particolari inviluppi i quali a guisa di capsula attorniano e chiudono le articolazioni delle ossa, avvolgono alcune parti tendinose sottoposte all' esecuzione di fortissimi movimenti, e servono a sostenere quel sistema mucoso particolare destinato a versare nelle articolazioni, e nell' interno delle guaine tendinose la così detta *sinovia*. Sebbene le accennate espansioni membranose proprie dei solidi duri sembrino appartenere più particolarmente alla classe delle membrane sierose, presentano non di meno alcune differenze relative alle loro proprietà vitali, ed alla natura del sistema vasculoso secretorio dalle medesime sostenuto. Generalmente parlando offrono un grado di sensibilità maggiore, ed i fluidi somministrati da questo stesso sistema non corrispondono, per quanto apparisce, alla natura di quelli i quali esalano dalle membrane sierose.

55. Trattandosi poi di membranose espansioni della classe delle mucose, destinate a rivestire alcune parti esterne dei corpi animali, furono a queste assegnate delle denominazioni particolari dedotte dai loro usi, o dalle cavità

dalle medesime ricoperte. Diedesi il nome di membrana pituitaria a quella che riveste le superficie interne delle due cavità *olfatto pituitarie*; e chiamossi *membrana palatina* quella che nella cavità *gusto-palatina* fa il medesimo uffizio che la precedente. Generalmente parlando, tanto le membrane sierose quanto le mucose diversamente composte e configurate si adattano all' organizzazione ed al meccanismo degli apparati inservienti ai sensi esterni.

56. Gli usi più generali delle membrane considerate complessivamente sono dunque di difendere tutte le parti dotate di una maggiore o minore sensibilità contro le impressioni troppo vive degli agenti esterni circostanti, e contro quelle prodotte da sostanze non ancora animalizzate, e da altre già segregate per sortire dai corpi ai quali cessarono di essere omogenee. Queste medesime membrane servono ancora di emuntorio alle esalazioni perspiratorie insensibili, ed all' assorbimento che hanno luogo sopra tutte le superficie sì esterne che interne di questi medesimi corpi animali, e sopra tutte quelle ancora dei diversi apparati organici proprj e adattati ai modi della loro esistenza. Ma oltre questi usi, ed altri ancora particolarmente affidati a ciascuna specie di membrane in conformità della propria o rispettiva organizzazione, le membranose espansioni assieme connesse costituiscono ancora una

moltitudine di parti inservienti alla formazione di alcuni particolari sistemi della vita; e di parecchi apparati organici viscerali.

57. Sovrapposte le une alle altre sopra un piano più o meno esteso, più o meno grosso proporzionatamente al volume ed all'estensione dei corpi animali, le membrane costituiscono gli integumenti generali. Ruotolate le une sopra le altre, oltrecchè ne risultano parecchi condotti particolari destinati a varie funzioni, le membrane formano ancora quella moltitudine di tubi diversamente costituiti ed organizzati, i quali ramificandosi quasi all'infinito si distribuiscono sopra tutti i punti della macchina animale, recando alle sue parti costitutive i rispettivi materiali del loro nutrimento, ed accrescimento; e quelli ancora delle diverse secrezioni. In somma riunite parimente le une alle altre per soprapposizione, le membrane costituiscono parecchi organi viscerali cavi, i quali unitamente ad altre viscere di natura e di composizione diverse sono rinchiusi in cavità più o meno spaziose, ma adattate alle funzioni rispettive di questi medesimi organi, alla loro natura ed organizzazione, ed alla loro maggiore o minore importanza per la conservazione della vita.

## DELLA DERMOLOGIA.

58. Questo ramo della sarcologia tratta degli integumenti generali, i quali coprono tutte le parti componenti il sistema muscolare animale. Cotesti integumenti formano una espansione membranosa composta di diverse membrane semplici soprapposte le une alle altre, le quali ricevettero delle denominazioni analoghe alle loro rispettive situazioni ed usi.

59. Gli integumenti generali conosciuti sotto la denominazione generica di pelle o di cute, e destinati a vestire tutta la superficie esterna dei corpi, sono ricoperti da un sistema particolare, il quale sebbene abbia la propria origine sotto questi stessi integumenti, differisce non di meno in un modo assoluto da tutti gli altri sistemi caratteristici dell'organizzazione animale, e più sembra accostarsi a quella de' vegetabili. Il sistema di cui si tratta fu denominato peloso in genere, e velloso, e setoloso secondo le diverse specie di animali. Costituito da una moltitudine immensa di filettini più o meno lunghi e più o meno folti, sparsi sopra tutta l'abitudine dei corpi, smorza in gran parte l'azione ed il contatto degli agenti circostanti dei quali egli scema in cotal modo le impressioni sopra la sensibilità animale per essere in se stesso sproveduto di ogni proprietà sensitiva,

come pure serve ancora in alcune specie a ripararle dai rigori delle stagioni. Il sistema peloso variatissimo nel colore e nelle dimensioni, costituisce ciò che negli animali dicesi *mantello*, e stabilisce una moltitudine di caratteri esterni sensibilissimi e proprj a far distinguere non solo le specie dalle specie, ma ancora gli individui dagli individui.

60. Il piano membranoso immediatamente sottoposto al sistema peloso chiamasi *epidermide*, perciocchè riveste tutta la faccia esterna della dermide. Cotesta membrana epidermoidale non offre veruna sensibilità apparente, e serve in gran parte ai medesimi usi che il sistema peloso. Essendo contigua a certe parti esternamente situate, parimente insensibili, più voluminose e più numerose in alcune specie che in altre, e di una natura particolare, sembra che l'epidermide ingrossandosi nel principiare di siffatte parti, nella sostanza delle quali si confonde il suo tessuto, possa dare origine alle unghie ed alle corna.

61. Il piano membranoso sottoposto al precedente denominossi *dermide* ed è questa divisa dall' epidermide da una specie di tessuto frapposto, cui si diede il nome di reticolare o mucoso. La dermide è molto più considerabile e più grossa, e presenta inoltre delle altre particolarità specificamente provenienti dalla propria sostanza. Dotata di

una squisita sensibilità la dermide stabilisce negli animali la sede del senso del tatto generalmente sparso sopra tutta l'abitudine del loro corpo, e più particolarmente determinato nelle estremità delle mani de' *pentadattili*; ed è questo senso il quale unitamente ai quattro altri particolari pone questi stessi animali in comunicazione con tutti gli oggetti che li circondano.

62. Le proprietà fisiche degli integumenti generali sono l'estensibilità e l'elasticità portate ad un altissimo grado, mentre le loro proprietà vitali, le quali stabiliscono la natura de'loro usi rapporto all'organizzazione animale, essendo rispettive delle parti loro componenti, si deducono da quelle particolarmente riconosciute in ciascuna delle precitate parti.

## DELL' ANGEIOLOGIA.

63. Si disse che le membrane ruotolate le une sopra le altre a guisa di tubi concorrono in cotal modo configurate alla formazione di una moltitudine immensa di condotti o di vasi destinati al trasporto ed alla distribuzione dei liquidi irrigatorj sopra tutti i punti delle macchine animali. Sebbene il sistema angeiologico disaminato sotto un aspetto generale potesse considerarsi come un solo, imperciocchè continuo in tutte le sue parti, ed avendo neces-

sariamente delle corrispondenze più o meno dirette, e più o meno lontane, non fa altro che cangiare forma, volume, configurazione, dimensioni, e meccanismo per adattarsi a varie operazioni circolatorie, irrigatorie, secretorie, esalanti, ed assorbenti, ciò non di meno per una più facile intelligenza della diversità dei suoi usi venne diviso in tre sistemi principali in *sanguigno*, in *linfatico* ed in *secretorio*. Siffatte denominazioni furono dedotte dalle funzioni rispettive e dalla natura de' liquidi circolanti in ciascuno di essi sistemi, i quali andarono inoltre soggetti a delle particolari subdivisioni.

64. Il sistema angeiologico in genere è composto di una moltitudine immensa di parti vasculose alle quali vennero assegnate delle denominazioni corrispondenti al loro specifico volume ed alle loro dimensioni rispettive: cosicchè si chiamarono *tronchi* le porzioni le più grosse de' vasi; *rami* le divisioni de' tronchi; *ramuscelli* le subdivisioni de' rami; *ramificazioni* quelle de' ramuscelli; *capillari* quelle sottili quanto un capello; *esalanti*, ed *assorbenti* quelle porosità di una sottigliezza tale da essere impercettibili all' occhio nudo.

65. Le proprietà fisiche delle parti componenti il sistema angeiologico considerato in genere sono l' estensibilità e l' elasticità corrispondentemente alle configurazioni, dimen-

sioni e volume di ciascuna di esse; mentre le loro proprietà vitali potendo essere dedotte dalla natura di ciascun sistema particolarmente disaminato, presentano nondimeno in genere una tendenza più marcata ad una eccitabilità organica semplicemente sensibile che alla sensibilità propriamente animale.

### SISTEMA SANGUIGNO.

66. Il sistema sanguigno fu così chiamato perchè serve alla circolazione del fluido principale de' corpi, distinto col nome generico di sangue. Questo sistema il più voluminoso fra tutti gli irrigatorj, e che ha un centro comune il quale è il cuore, si divide in sanguigno arterioso, ed in sanguigno venoso. Nel primo circola un sangue più rosso e più particolarmente ossigenato e calorificato; mentre nel secondo scorre un sangue più nero, e più specialmente carico di particole idrocarbonate. I vasi componenti il sistema arterioso chiamaronsi *arterie*, e quelli appartenenti al venoso denominaronsi *vene*.

67. Le arterie sono composte di membrane soprapposte di un tessuto fortissimo e resistente; il loro colore tira al giallo, e si accosta, specialmente nei tronchi, a quello de' tendini. Dotate di molta elasticità, le arterie eseguiscono due movimenti contrarj, l'uno di *diastole*, ossia dilatazione del diametro; l'altro

di *sistole*, ossia contrazione e restringimento di capacità. Siffatti movimenti assieme combinati stabiliscono le pulsazioni arteriose, e queste costituiscono il polso.

68. Le arterie in genere hanno il loro principio nel cuore: i tronchi loro principali sono in numero di due corrispondenti ai due ventricoli dello stesso cuore. Il primo dicesi *tronco polmonare*, ed il secondo viene distinto col nome generico di *aorta*. Il tronco polmonare serve ad una circolazione particolare detta minore, e riceve da due cavità del cuore il sangue nero, il quale ritorna da tutte le superficie de' corpi. Ramificandosi nella sostanza de' polmoni, il tronco polmonare sottomette il liquido sanguigno ad una preparazione particolare. L' aorta al contrario serve alla circolazione generale, riceve dai polmoni, e dalle due altre cavità del cuore il liquido sanguigno rigenerato per distribuirlo in tutte le parti de' corpi; somministra dei tronchi e de' rami a tutti gli organi ed a tutte le parti di questi medesimi corpi; si ramifica, si distribuisce e si anastomizza sopra tutte le superficie; dà origine ai sistemi venosi, secretorj, linfatici capillari ed esalanti; ed in somma è destinata a dirigere in generale ed a trasferire il sangue da un centro comune a tutte le circonferenze rispettive.

69. Le vene le quali in genere presentano

un colore bianco azzurro sono al pari delle arterie composte di membrane, colla differenza però che il loro tessuto molto meno forte, e meno resistente le rende capaci di molta maggiore estensibilità. Il sistema venoso considerato sotto un aspetto generale viene costituito dal concorso de' vasi capillari i quali si dipartono non solo da tutte le superficie degli organi contenuti nelle diverse cavità de' corpi, ma ancora da quelle di queste medesime cavità, e dalle circonferenze esterne degli integumenti generali; per le quali cose possono le vene considerarsi per una parte come una continuazione di ramificazioni collaterali del sistema arterioso, e per l' altra come generate dal concorso de' capillari destinati a trasferire dalle circonferenze al centro tutti i liquidi nuovamente introdotti, e quelli ancora non abbastanza animalizzati.

70. I vasi venosi non hanno in genere nissun movimento apparente e marcato come lo è quello degli arteriosi, ma sono però dotati di facoltà eccitabili organiche proprie delle loro membrane costituenti, le quali stimolate dal liquido che in esse circola, riescono per tal modo capaci di una qualche reazione sopra il medesimo. Il sistema venoso prendendo origine dalle circonferenze de' corpi è particolarmente destinato alla circolazione del sangue diretto da queste circonferenze al cuore, il quale es-

sendo il termine ed il principio de' due sistemi vasculosi sanguigni, diviene per tal motivo centro comune generale di ogni circolazione.

71. Dalle divisioni de' tronchi principali e particolari delle arterie derivano tutte le altre diramazioni di questo sistema, mentre dalla riunione de' capillari, de' ramuscelli e de'rami sono costituiti tutti i tronchi venosi. Siffatta diversità del sistema venoso è insensibile all' occhio ma influisce singolarmente sopra la progressione del liquido in esso circolante.

72. Si disse che due sono le circolazioni eseguite col mezzo del sistema arterioso, la polmonare, cioè e la generale; e parimente sono due quelle operate dal sistema venoso. La prima la quale è particolare ed è anco più estesa nel feto non respirante in cui non ha luogo la circolazione polmonare, si eseguisce nel fegato col mezzo di un tronco venoso costituito dalle ramificazioni di simile natura proveniente dalle diverse viscere rinchiuse nella cavità addominale, mentre la seconda di queste circolazioni è la generale già accennata.

73. Oltre le sovr' espresse differenze esistenti tra le arterie e le vene, queste offrono ancora un'altra notabilissima particolarità. Nell' interno del loro diametro riscontransi delle piegature membranose situate a distanze inuguali, e sono queste conosciute sotto il nome di valvole. Le valvole sono certi sostegni più o

meno forti, isolati nella maggiore circonferenza del diametro delle vene, e che aprendosi costantemente verso i tronchi, e chiudendosi dalla parte delle ramificazioni, dividono e sostengono le colonne del sangue venoso, e si oppongono al retrocedimento di quelle già trapassate, agevolando in cotal guisa la progressione di questo liquido.

74. Siccome al sistema arterioso si riporta più particolarmente l'esalante, ossia quello sostenuto dalle membrane sierose, dalle quali nello stato naturale esalano continuamente, ma in modi insensibili, fluidi vaporosi e gazosi formati ne' corpi animali, così il sistema assorbente parimente sostenuto dalle membrane sierose, e che serve all'introduzione di altri fluidi circostanti nei quali si trovano immersi questi medesimi corpi animali, sembra dover appartenere più particolarmente al sistema venoso, incombenzato di condurre e dirigere al centro tutte le sostanze o superflue al nutrimento de' corpi, o non abbastanza animalizzate.

## SISTEMA LINFATICO.

75. Siffatto sistema fu così denominato perchè serve alla circolazione di un liquido particolare distinto col nome di linfa. Confrontato cogli altri sistemi angeiologici, presenta

tali e tante differenze nella sua composizione, nelle sue forme e dimensioni, nelle sue vitali proprietà, e nei suoi usi, che può benissimo considerarsi come un sistema particolare le cui funzioni sono in qualche modo isolate da quelle de' due sistemi sanguigni coi quali non ha che delle comunicazioni e delle corrispondenze indirette.

76. Sparsi i linfatici sopra tutte le superficie esterne ed interne de' corpi animali, non che sopra quelle di diversi organici apparati rinchiusi e custoditi nelle varie capacità de' medesimi, si ritrovano però più o meno abbondanti e più o meno voluminosi, non solo secondo la diversità delle specie di animali, ma ancora secondo la natura e la conformazione degli organi diversi di uno stesso individuo. Più moltiplicati e più voluminosi nelle specie ruminanti che nelle altre, i linfatici sono in genere più numerosi e più apparenti nelle femine che nei maschi, annotandosi però che coteste differenze di numero e di apparenza riguardano soltanto alcuni apparati viscerali rinchiusi nella capacità addominale

77. Le membrane costitutive de' linfatici offrono un finissimo e trasparente tessuto, ed il loro colore è bianco leggermente tendente al grigio. Le proprietà vitali di siffatti vasi sono oscurissime rispetto alla sensibilità animale: la circolazione che in essi ha luogo è lentissima,

quantunque il loro interno diametro sia al pari di quello delle vene, specialmente nei tronchi, proveduto di valvole proprie a facilitare il corso del liquido ne' medesimi circolante. Le diramazioni de' linfatici, e le loro subdivisioni presentano un ordine alquanto diverso da quello dei due sistemi sanguigni, e frequentissime e variate sono le anastomosi mediante le quali dessi comunicano insieme anche nei rami di un certo volume.

78. Alcuni anatomici divisero il sistema linfatico in arterioso e venoso, prima che fosse meglio conosciuto e descritto; ma alcuni altri non ammisero questa divisione. L' opinione però la più comune, perchè fondata sopra i risultati di non pochi sperimenti, si è quella che i linfatici in genere siano una continuazione del sistema capillare arterioso sanguigno, ma che alla formazione de' loro rami concorra pure in parte il sistema assorbente, imperciocchè avendo siffatti vasi il loro termine comune nel sistema venoso, che accompagnano quasi sempre, e nel condotto chilifero, dessi dopo di avere somministrato alle parti dei corpi i materiali del necessario nutrimento, riconducono al centro comune il residuo di siffatti materiali sproveduti in parte delle loro qualità animalizzanti.

79. I vasi linfatici in genere riscontransi superficiali al pari delle vene che comunemente accom-

accompagnano ; mentre i rami arteriosi relativamente alle superficie esterne sono sempre più profondati e più difesi negli interstizj muscolari.

80. Si contraddistinsero colla denominazione di vasi lattei quei particolari condotti appartenenti alla classe degli assorbenti interni, i quali sotto moltissimi rapporti hanno coi linfatici in genere una marcatissima analogia. Sembra che sino ad ora non siano state abbastanza investigate ed analizzate le comunicazioni e le corrispondenze stabilite tra i sistemi assorbenti gastrico ed intestinale, ed alcuni organi secretorj della cavità addominale onde rintracciarne altri usi particolari fuori di quelli già opportunamente assegnati.

81. I vasi lattei o chiliferi si possono dividere in primitivi ed in secondarj. I primitivi prendono origine da boccuccie assorbenti impercettibili all' occhio nudo, e sparse sopra tutte le superficie interne del tubo intestinale; ma però più moltiplicate nelle porzioni tenue dello stesso tubo. Siffatti vasellini chiliferi numerosissimi nel loro principio si riuniscono di mano in mano, e formano alcuni corpi particolari della natura dei glandulosi, ed ai quali la maggior parte degli anatomici diede il nome di glandole mesenteriche, mentre alcuni moderni li chiamarono ganglj linfatici. I vasi lattei secondarj sono quelli i quali riconoscono

il loro principio da questi ganglj o glandole linfatiche, e dalla riunione dei quali vengono formati dei tronchi principali, e quindi il serbatojo del chilo, o la cisterna pequeziana dalla quale nasce il toracico condotto.

## SISTEMA SECRETORIO.

82. Questo sistema angeiologico disaminato sotto un aspetto generale può riguardarsi come estesissimo; imperciocchè trattandosi de'liquidi dei corpi organizzati, e de' loro rispettivi sistemi circolatorj capillari, si può dire che tutto tende a delle più o meno copiose secrezioni ed escrezioni relative alle operazioni proprie di questi medesimi corpi organizzati in genere, e della conservazione della loro esistenza; mentre nell' organizzazione animale in particolare, cotesto sistema presenta una moltitudine di modificazioni diverse.

83. Diedesi il nome di secretorj a quei vasi destinati a scernere dal sangue un qualche liquido particolare, come chiamaronsi escretorj gli altri incaricati della circolazione del liquido segregato; ed insieme riuniti concorrono alla composizione di non pochi organi particolari. I primi, ossia i secretorj, sono una continuazione delle estremità capillari dei vasi sanguigni, e dall' intralciamento di questi capillari si forma una moltitudine di corpicciuoli cellulo-vasculosi ne' quali si eseguiscono le

secrezioni. I secondi ossia gli escretorj riconoscono la loro origine dai precitati corpicciuoli, dai quali o per assorbimento o per particolare affinità ricevono il liquido segregato, e formano dei condotti destinati a trasportare siffatti liquidi in un qualche organo viscerale, o ad espellere i medesimi fuori dei corpi, qualora le loro qualità cessino di essere omogenee all' organizzazione animale.

84. I secretorj e gli escretorj in cotal guisa organizzati costituiscono, siccome si disse, degli organi di una peculiare composizione, i quali isolati come gli apparati viscerali, concorrono più particolarmente alla esecuzione delle funzioni naturali; mentre molti altri secretorj sparsi sopra le varie superficie dei corpi e delle parti loro costituenti servono a degli usi più generali, sebbene rispettivi.

85. Vi sono dei secretorj sparsi sopra delle superficie mucose più o meno immediatamente sottoposte al contatto ed all' azione degli agenti esterni ed a quella ancora di alcuni liquidi divenuti eterogenei alla natura dei corpi. Siffatti secretorj somministrano un liquido più o meno consistente destinato per una parte a spalmare le precitate superficie, ed a modificare le troppo vive impressioni che potrebbono produrre gli accennati agenti esterni, o le sostanze non ancora animalizzate, o dei liquidi divenuti escrementizj; mentre situati diversa-

mente somministrano per l'altra dei liquidi meno consistenti incaricati di lubricare le superficie di varie parti dure assieme articolate, acciò di mantenere la pieghevolezza necessaria all'esecuzione dei loro movimenti, e prevenire gli accidenti che risulterebbero da confricazioni forti violenti e sostenute.

86. Altri secretorj più generalmente sparsi dei precedenti sono quelli i quali sostenuti in genere dalle membrane sierose, si ritrovano inoltre sulle superficie delle mucose, e costituiscono il sistema cui si diede il nome di esalante, e mediante il quale il sangue si spoglia di una porzione delle sue molecole sierose. Le funzioni eseguite da questa specie di secretorj corrispondono alle situazioni occupate dalle membrane sierose che sostengono questi vasi. Nelle superficie esterne dei corpi, i fluidi esalati sono totalmente escrementizj, e nell'ordine naturale dell'economia animale non debbono rientrare nelle correnti circolatorie. Nelle superficie interne delle cavità principali viscerali e sopra quelle esterne degli apparati organici rinchiusi in queste medesime cavità, i fluidi esalati sono ripresi dagli assorbenti e rientrano nelle correnti circolatorie venose; giacchè se così non fosse; ritrovandosi fuori dell'azione dei movimenti circolatorj, e soggiornando nelle precitate cavità, cangierebbero di natura, perderebbero le loro qualità vitali, si

corromperebbero e produrrebbero gravi sconcerti. In quest' ultimo caso i fluidi esalati nelle cavità viscerali, mantengono negli apparati organici quella umidità indispensabile all'esecuzione delle varie funzioni che sono loro affidate; e riesce tanto più estesa e permanente siffatta umidità in quanto che i precitati fluidi essendo in un continuo stato di vaporizzazione penètrano ovunque, e perfino nei tessuti i più ristretti delle parti molli componenti questi medesimi apparati.

87. Vi sono ancora dei secretorj molto più estesi e più moltiplicati dei precedenti, e sono quelli i quali generalmente parlando servono alla nutrizione ed alla rinovazione dei principj costituenti i diversi solidi dei corpi. I secretorj di questa natura servono dunque a separare dal sangue e dalla linfa delle sostanze oliose, grasse, nutrienti, gelatinose, glutinose, fibrinose, albuminose, saline o terree le quali quindi diversamente modificate e combinate riescono rispettivamente assimilative alla peculiare composizione de' precitati solidi. Questi diversi secretorj sono più particolarmente sostenuti dal tessuto cellulare col quale penetrano in tutti gli interstizj ed areole delle parti solide, potendo in cotal guisa eseguire le loro funzioni in tutta la richiesta estensione. Nello stato di natura tutti i solidi dei corpi si nutrono in un modo pressocchè uni-

forme, sebbene rispettivo di ciascuno de' medesimi, e siffatti movimenti di composizione e di decomposizione dei solidi si spiegano più facilmente coi mezzi dell' assorbimento e dell' esalazione, o vice-versa.

## DELL' ADENOLOGIA.

88. Cotesto ramo della notomia tratta dello studio di quei corpi ai quali nell' organizzazione animale diedesi il nome di glandole. Siffatto sistema il più importante, e nel tempo stesso il più complicato fra tutti quelli della precitata organizzazione, presenta un certo numero di organi più o meno composti, ma destinati a scernere dal sangue ed a preparare dei liquidi diversi necessarj all' esecuzione delle funzioni della vita, ed in ispecie di quelle che diconsi naturali. Disaminato quindi isolatamente si riconosce che il sistema glanduloso differisce sotto varj rapporti da tutti gli altri componenti i corpi animali. Generalmente parlando ciascun organo glanduloso offre un tessuto proprio, ed una composizione peculiare che lo rendono adattato alla natura delle funzioni che gli furono affidate, ed alle qualità del liquido che dallo stesso dev' essere preparato. Cosiffatta particolarità relativamente al sistema di cui si tratta, riesce anche comune a tutti gli apparati organici viscerali

rinchiusi e custoditi nelle cavità splancniche de' corpi, giacchè sebbene questi apparati siano al pari delle glandole costituiti dall' aggregato più o meno complicato di diversi sistemi di parti solide, dessi offrono ciò non ostante nelle loro composizioni, tessitura e configurazioni, come pure nelle loro proprietà vitali delle differenze di organizzazione, le quali rendono ciascun di loro atto ad eseguire quella funzione particolarmente affidatagli; dimodochè siccome rispetto al sistema glanduloso il fegato è organizzato in modo da non poter eseguire le funzioni secretorie dei testicoli, dei reni, delle parotidi, del pancreate ec., e vice versa; così rispetto agli apparati organici viscerali fra i quali sono ancora annoverati parecchj corpi glandulosi, l' organizzazione dei polmoni mette questi organi nell' impossibilità di eseguire le funzioni digestive, orinarie, generative ec., e vice versa.

89. I corpi glandulosi in genere sono costituiti dall' aggregazione più o meno complicata dei diversi sistemi angeiologici; e sono questi distribuiti in modo che gli uni recano nell'organo i materiali della propria nutrizione, mentre gli altri più voluminosi e più moltiplicati introducono nello stesso quelli delle secrezioni e delle escrezioni; ma oltre questi varj tessuti vasculosi e cellulosi, i quali sono proprj dell' organizzazione dei corpi glandulosi, riscontrasi

ancora nella composizione della maggior parte di essi una sostanza particolare distinta colla denominazione di sostanza parenchimatosa.

90. Siffatti attributi generalmente riferibili a tutto il sistema glanduloso, ma soggetti d'altronde a molte eccezioni e modificazioni, sono ciò non di meno i soli mediante i quali si stabilisca fra i corpi glandulosi una certa analogia e rassomiglianza di composizione, mentre considerati sotto i rapporti delle loro proprietà vitali, e dei loro usi, offrono altrettanti apparati organici isolati, e particolarmente incombenzati di funzioni rispettive, le quali con modi diversi concorrono più o meno essenzialmente alla conservazione, ed al mantenimento dell' esistenza degli individui appartenenti al regno animale.

91. Il sistema glanduloso presenta ancora rispetto alla sua composizione alcuni attributi generali più o meno modificati, ma che però lo distinguono in modi sensibilissimi da tutti gli altri proprj dell' organizzazione animale, co' quali si può dire che non ha che una lontanissima analogia. Le ossa le cartilagini i legamenti i tendini i muscoli le membrane hanno un' organizzazione assolutamente fibrosa, ed è questa estranea alla composizione dei corpi glandulosi. I primi presentano un tessuto il quale sebbene sia più o meno consistente riesce non per tanto in genere forte, robusto,

elastico, estensibile e resistente, mentre le parti costitutive dei corpi glandulosi si trovano insieme conglomerate e riunite da un tessuto cellulare più o meno floscio; perlocchè questi corpi non offrono che una debolissima aderenza, e pochissima resistenza, essendo suscettibili di laccrarsi e di rompersi con una somma facilità.

92. Generalmente parlando le forme dei corpi glandulosi non sono mai stabilite in modi fissi ed invariabili, giacchè si riscontrano diversificanti non solo negli animali di specie diversa, ma ancora negli individui di una medesima specie. L' ispezione di un certo numero di cadaveri convince ad evidenza che le glandole offrono in genere una moltitudine di modificazioni relative non solo al loro volume, ma ancora alle loro direzioni posizioni e dimensioni diverse; mentre tutto al contrario gli organi della vita animale presentano per lo più una conformazione precisa e rigorosamente uniforme nelle proporzioni rispettive. Alcune nozioni generali intorno a siffatte particolarità relative per una parte agli organi proprj della vita animale, e per l' altra agli apparati secretorj e viscerali inservienti alla vita propriamente organica, rendono più facile la spiegazione di non pochi fenomeni fisiologici e patologici.

93. Vi sono delle glandole dispari o uniche,

come il *fegato*, la *milza*, il *pancreate* ec; e delle altre pari o doppie come i *reni*, i *testicoli*, le *parotidi* ec. Le prime annoverate nel numero degli organi viscerali sono più essenzialmente indispensabili all' economia ed alla conservazione della vita; motivo pel quale sono più custodite, e più riparate che le seconde, le quali in genere si suppliscono a vicenda e rispettivamente nelle loro funzioni. Accade di sovente che la mancanza totale, o lo stato morboso di una delle glandole pari produce l' accrescimento di volume di quella che rimane o che si conserva sana; come pure si osserva in parecchie circostanze che senza che vi sia un apparente aumento di volume, l'azione delle parti costitutive della glandola conservata cresce a segno di supplire se non del tutto almeno in gran parte alle operazioni secretorie di tutte e due. Alcuni corpi glandulosi possono essere distrutti senza nessuna conseguenza apparentemente dannosa alla vita degli animali; e sono questi gli organi destinati alla secrezione dell' umore prolifico per la riproduzione della specie. Lo stesso ha luogo rispetto alle ovaje nelle femine, sebbene queste non possano essere poste nel numero dei corpi glandulosi. Vi sono ancora alcune altre glandole la mancanza delle quali non pregiudica pericolosamente alla vita degli animali, ma può bensì col tempo riuscire dannosa ad alcu-

ne particolari operazioni dell' economia vitale; di questo numero sono le salivari ossia le parotidi estratte in alcuni casi morbosi.

94. Varie furono le divisioni che si fecero del sistema glanduloso, come ancora diverse furono le opinioni invalse intorno alla tessitura, ed all' organizzazione del medesimo onde determinarne per una parte i modi di agire, e spiegarne per l' altra le rispettive funzioni. Ma trascurando ogni disquisizione in proposito, posto che fino ad ora s' ignorano non solo gli usi di alcuni corpi annoverati fra i glandulosi, ma che la spiegazione di parecchj fenomeni risultanti dal sistema secretorio si riscontra tuttora ricoperta da un densissimo velo, diremo che disaminati anatomicamente i sistemi secretorj ed escretorj, e gli attributi generali e rispettivi dei corpi glandulosi, pare che al rigore convenga soltanto la denominazione di glandole a quei corpi i quali hanno uno o più condotti escretorj destinati a ricevere a dirigere, e ad espellere un umore qualunque segregato dal sangue; cosicchè i vasi secretorj e quegli escretorj o isolatamente o complessivamente disposti stabiliscono gli attributi specialmente caratteristici del sistema glanduloso in genere, al quale in virtù di siffatte considerazioni generali non appartengono le così dette glandole linfatiche non che alcuni altri corpi da accennarsi in progresso.

95. Premessa siffatta disamina, la divisione del sistema glanduloso in semplice ed in composto sembra essere la più naturale, e nel tempo stesso la più favorevole alla spiegazione delle respettive funzioni compartite a questi intricatissimi apparati della vita organica.

96. Il sistema glanduloso semplice comprende tutte quelle cripte o corpicciuoli glandulosi di organizzazione diversa, i quali numerosissimi, più o meno visibili ed isolatamente sparsi sopra un gran numero di superficie esterne ed interne delle varie parti costitutive dei corpi, tramandano come per esalazione per uno o più orifizj escretorj un liquido di natura diversa, più o meno consistente, e adattato a quella delle funzioni di siffatti corpicciuoli, ed agli usi rispettivi dei medesimi relativamente alle parti dure che siffatto liquido deve spalmare, o lubricare o ammollire.

97. Sebbene il sistema glanduloso semplice sia quello il quale appartiene più particolarmente ai sistemi angeiologici circolatorj e secretorj delle membrane mucose, egli potrebbe ancora applicarsi opportunamente a quelli delle membrane sierose, giacchè cosiffatti sistemi circolatorj separano ed espellono per esalazione dei fluidi sommamente assottigliati, i quali sono segregati dal sangue in forza dell' organizzazione particolare, e delle proprietà vitali organiche del sistema esalante. Si potrebbe di-

re lo stesso relativamente alla nutrizione, imperciocchè i sistemi diversi componenti i corpi animali non potrebbono adattare alla rispettiva loro sostanza le molecole omogenee, se non fossero queste dall' azione dei sistemi circolatorj capillari segregate dal sangue, o da altri liquidi dallo stesso derivanti.

98. Rispetto al sistema glanduloso composto vengono annoverati in questa seconda divisione tutti quegli altri corpi glandulosi di maggiore o minor volume, i quali formati da una moltitudine di piccolissimi acini glandulosi assieme conglomerati, o dall'intralciamento, e dall'aggomitolamento di ramificazioni arteriose infinitamente diramate ed attortigliate, costituiscono diversi apparati organici isolati, fra i quali alcuni sono viscerali, ma che sono tutti proveduti di uno o di più condotti escretorj di un diametro diverso, e destinati a ricevere il liquido respettivo segregato in questi apparati organici, e a dirigere e condurre il medesimo a norma de' suoi usi relativi.

Le proprietà fisiche del sistema glanduloso in genere non sono molto marcate, imperciocchè non essendo i corpi glandulosi composti di un tessuto essenzialmente fibroso, non potrebbero prestarsi ad una estensibilità ed elasticità sostenute e soverchie, e conservare nel tempo stesso la loro integrità rispettiva.

99. In quanto alle proprietà vitali osservia-

mo parimente che la contrattilità animale riesce del tutto nulla nelle parti costitutive di questi apparati organici, giacchè generalmente parlando non esistono fibre muscolari nella composizione de' medesimi, e che l' attributo più particolarmente caratteristico di questa specie di fibra è quello della contrattilità.

100. Rispetto alla sensibilità animale, questa proprietà considerata nello stato naturale dei corpi glandulosi in genere, sembra essere molto oscura, ed un celebre fisiologo la giudicò del tutto nulla, provando con accurati e replicati sperimenti che le parti costitutive di questi corpi organici non hanno nessuna sensibilità apparente; ma ciò non pertanto il dolore più o meno acuto che accompagna certe infiammazioni di alcuni corpi glandulosi sembra contrario a questa opinione, qualora però non venga adottata quell' altra, cioè che degli agenti e delle circostanze particolari riescono capaci di promovere nello stato morboso una proprietà la quale rimane oscurissima in quello di salute; della qual cosa somministrano frequenti esempj i sistemi tendinosi, legamentosi, cartilaginosi, e perfino le ossa.

101. Trattandosi poi delle proprietà organiche, sembrano queste sicuramente manifestissime nel sistema di cui si tratta, imperciocchè le rispettive operazioni secretorie, escretorie e nutrienti ne somministrano delle prove

in qualche modo incontrastabili. Egli non può essere se non in forza di una specie di sensibilità organica che il tessuto proprio di ciascun organo glanduloso ha la facoltà di scernere dal sangue delle molecole liquide le quali assieme combinate formano un umore di una natura particolare; come parimente deve questo medesimo tessuto essere proveduto di certe forze proprie, toniche e risultanti da una specie di eccitabilità organica che lo rende atto a rigettare le particole eterogenee alla specie di secrezione affidatagli; le quali forze toniche servono nel tempo stesso ad agevolare la circolazione escretoria del liquido segregato.

## DELLA NEVROLOGIA.

102. Si distinse con questa denominazione il ramo della sarcologia che tratta dello studio dei nervi, ossia di quei cordoni di colore bianco i quali ramificandosi in modi particolari e ben diversi da quelli dei sistemi angeiologici, si diramano, e si distribuiscono più particolarmente nella sostanza dei solidi molli che in quella dei solidi duri. Il sistema nervoso, il più complicato fra tutti quelli proprj dell' organizzazione animale della quale egli forma l' attributo speciale e caratteristico, fissò in ogni tempo l' attenzione e le ricerche de' più celebri fisiologhi, ma ad onta di ogni sforzo

l' ispezione anatomica giunse soltanto fino ad ora a determinarne con precisione l' origine, le forme, la composizione, le situazioni, le disposizioni, le dimensioni e le comunicazioni; come pure diversi e replicati sperimenti stabilirono con maggiore chiarezza e verità le proprietà rispettive di siffatto sistema, e gli effetti dal medesimo risultanti, mentre quasi nulla si potè ottenere di soddisfacente intorno alla natura della sostanza nervea midollare, onde rendere ragione dei modi sommamente modificati coi quali siffatta sostanza agisce ed eseguisce le sue funzioni relativamente alla diversità delle parti nelle quali la medesima si distribuisce.

103. I nervi disaminati sotto un aspetto generale presentano un centro comune col quale sono stabilite delle corrispondenze e dei rapporti più o meno diretti, ma però sempre costanti; ed è questo centro comune la massa encefalica. Disaminando quindi separatamente siffatto centro comune, o per dir meglio subdividendone le parti componenti, osserviamo che formato di tre porzioni fra loro diversificanti, se ne diparte una quarta denominata midolla vertebrale, la quale conformata e situata in modi diversi, sembra dall' ispezione oculare essere generata da questa stessa massa, e stabilirne la continuazione lungo il corpo degli animali vertebrati.

104. Qualora però si voglia analizzare gli usi generali dei nervi, e riflettere sopra le loro comunicazioni e corrispondenze con questo stesso centro comune generale, per tutte le operazioni della vita propriamente animale, ossia quella delle sensazioni, dobbiamo dedurne che essendo i nervi gli stromenti specialmente destinati allo stabilimento dei rapporti che debbono esistere tra gli animali e gli oggetti che li circondano, siffatti stromenti hanno più particolarmente principio nelle superficie esterne e termine in questo centro comune generale verso il quale si dirigono col mezzo dei nervei conduttori tutte le impressioni ed immagini prodotte da questi stessi oggetti esterni.

105. Volendo poscia considerare i nervi sotto i rapporti delle loro funzioni e dei loro usi relativamente alla vita organica in genere, e confrontare siffatti usi con quelli proprj della vita animale sensitiva, non possiamo dagli effetti prodotti e dai fenomeni risultanti non riconoscere una somma diversità non solo ne'modi generali coi quali i nervi agiscono sopra le parti propriamente dette organiche, ma ancora in quelli particolari e rispettivi di ciascun sistema isolato, e di ciascun apparato organico considerato come un complesso di questi medesimi sistemi.

106. Dal contesto di cosiffatte differenze

contrassegnate in un modo si può dire evidente deriva la necessaria divisione generale del sistema sensitivo in sistema *sensitivo animale*, ed in sistema *sensitivo organico;* come pure da cotesta divisione si stabilisce con un ordine naturale quell' altra delle funzioni diverse mediante le quali gli individui mantengono e conservano la propria esistenza; cioè in funzioni animali o esterne, ed in funzioni vitali, organiche, o interne.

107. Il sistema sensitivo animale determina positivamente le funzioni dello stesso nome, le quali sono esterne perciocchè pongono in comunicazione ciascun individuo con tutti gli oggetti esterni che lo circondano; per la qual cosa hanno dei rapporti più diretti col centro comune generale ossia colla massa encefalica. Tutte le funzioni animali si eseguiscono col mezzo dei sensi esterni i quali in virtù di un meccanismo adattato, e di un' organizzazione propria di ciascun di essi frappongono degli organi intermedj tra gli oggetti esterni ed il centro comune al quale mediante i nervei conduttori, vengono da cosiffatti organi trasmesse le impressioni esterne ricevute in modi analoghi e corrispondenti al rispettivo organismo di questi medesimi sensi. Queste impressioni comunicate danno luogo allo sviluppo delle facoltà intellettuali proprie, ovverossia di quell' instinto che determina negli animali i gridi

ed i cangiamenti di situazione a norma delle circostanze in cui si ritrovano, e secondo i bisogni rispettivi di ciascuna specie. Siffatti movimenti diversi si operano mercè l'azione di un sistema particolare, cioè il muscolare, le proprietà del quale sono l'irritabilità e la contrattilità; e che per gli accennati motivi fu anch'esso diviso in *sistema muscolare animale*, ed in *sistema muscolare organico*. Tale determinazione ha per conseguenza la sua sede nel centro comune, ossia nella massa encefalica, e viene comunicata da questo medesimo centro al sistema muscolare animale col mezzo dei nervei conduttori che si distribuiscono nella sostanza di questo stesso sistema muscolare. Tutte le funzioni operate col mezzo dei due sistemi sensitivo e muscolare-animali sono in modi più o meno assoluti dipendenti dalla volontà delle diverse specie d'individui ai quali la natura concesse con questi mezzi la facoltà di servirsene a loro talento onde mantenere e conservare la propria esistenza, ed assicurare la rispettiva loro riproduzione.

108. Si disse poc'anzi, 1.° che i sensi formavano altrettanti organi intermedj tra gli oggetti esterni ed il centro comune delle sensazioni; 2.° che i nervi servivano di conduttori alle impressioni prodotte dai primi onde trasferirle al secondo; 3.° che queste impressioni

erano diversamente modificate dall' organismo particolare e rispettivo di ciascun senso, e secondo la natura e le qualità proprie dei diversi agenti esterni che le producevano; e rimarcheremo ora che questi medesimi sensi rispetto agli animali di organizzazione perfetta sono in numero di cinque; quattro dei quali sono particolari ed uno generale.

109. I quattro particolari sono l' udito, la visione, l' odorato, ed il gusto, ed il generale è il tatto. L' organismo ed il meccanismo de' due primi sono tali che rendono l' uno atto a modificare l' azione e le impressioni de' suoni, l' altro quelle de' raggi di luce. Sebbene l' organismo di questi due sensi riesca complicatissimo, ciò non ostante le loro funzioni soltanto determinate rispettivamente dai precitati due agenti fluidi esterni riescono sotto tale rapporto semplicissime. Desse appartengono esclusivamente alla vita animale, e nello stato di natura non hanno si può dire che delle lontanissime relazioni con quella organica sopra la quale la loro sottrazione non influisce in modi sensibili.

110. Il terzo ed il quarto senso particolari sono organizzati in guisa che il primo, ossia quello dell' odorato modifica l' azione e le impressioni delle sostanze vaporose, determinando in se stesso l' odore rispettivo delle medesime, mentre il secondo, ossia il gusto determina nel

modo stesso il sapore delle sostanze introdotte in massa nella cavità particolare che forma sede di questo senso. Quantunque questi due sensi particolari offrano rispetto al loro meccanismo un' organizzazione forse più semplice che quella de' due precedenti, non di meno le loro operazioni riescono più generali, e fors' anco più complicate, perciocchè sottoposti all' azione di un maggior numero di agenti esterni, ed eseguendo le loro funzioni in virtù della peculiare tessitura di superficie esterne, e delle nervee papille sopra queste distribuite, hanno in cotal modo molta analogia colle funzioni del senso del tatto. Considerati sotto questi diversi aspetti, i sensi dell' odorato e del gusto, sebbene proprj della vita animale, hanno non di meno una qualche relazione indiretta colle funzioni organiche, giacchè corrispondendo cogli apparati organici incaricati della digestione delle sostanze alimentari, influiscono in qualche modo sopra le operazioni eseguite da questi stessi apparati.

111. In quanto al senso del tatto, desso sembra semplicemente destinato a rettificare in casi di bisogno le impressioni ricevute dai quattro sensi particolari in genere, ed in ispecie di quelli dell' udito e della visione; come può inoltre in molte circostanze servire allo stabilimento delle differenze esistenti tra diversi oggetti esterni assieme confrontati, e fornire

ancora delle idee esatte intorno alle loro fisiche proprietà. Generalmente parlando, il senso del tatto serve negli animali a determinare i gradi delle varie impressioni che il freddo, il caldo, il secco e l'umido possono produrre sopra le loro superficie esterne, e sopra i sistemi circolatorj che ne formano parte; come pure di quelle operate da diversi agenti circostanti naturali, o accidentali, o artificiali; sia che siffatti agenti producano delle sensazioni piacevoli, sia che ne suscitino delle dolorose.

112. Il senso del tatto riscontrasi molto più perfetto e contrassegnato nelle estremità dei membri de' pentadattili, e per conseguenza nell'uomo, mentre negli animali si esercita più generalmente, e riesce alquanto oscuro, ma forse non tanto quanto lo credettero alcuni fisiologhi. Gli animali ricevettero in compenso dalla natura una squisitezza maggiore in alcuni de' loro sensi particolari; e cosiffatta specialità è relativa alla diversità delle specie, nelle quali secondo la rispettiva organizzazione, un senso supplisce in un modo più o meno sensibile e marcato all'imperfezione degli altri.

113. Il sistema sensitivo animale al pari di tutti gli organi inservienti alle funzioni dello stesso nome si costituisce con una simmetria ed una certa tal quale regolarità non osservate nelle disposizioni, nelle dimensioni, nelle distribuzioni generali e particolari dei diversi si-

stemi ed apparati proprj della vita organica, le cui funzioni, sebbene forse meno oscure, sono però più complicate nella loro esecuzione. La massa encefalica e la midolla vertebrale, le quali costituiscono il geminato principio degli stromenti delle sensazioni esterne, della sensibilità, e della loco-mozione, ne offrono una prova evidente. Tanto nel primo quanto nel secondo di questi centri comuni midollari prendono origine diverse paja di nervi esattamente compagni di due in due nello stato di natura, e che si dirigono l' uno alla dritta e l' altro alla sinistra dei corpi animali, i quali sotto siffatto rapporto si trovano divisi come da una linea media, la quale separa in qualche modo le distribuzioni e le funzioni di ciascun nervo delle rispettive paja. Cosiffatta divisione del corpo relativamente al sistema sensitivo animale apparisce non solo dalla sezione anatomica, ma ben anche da alcuni casi morbosi prodotti dalla lesione parziale di questo stesso sistema, ed in cui una parte sola ne prova e ne dimostra gli effetti.

114. Disaminando ora sotto un' aspetto generale il sistema sensitivo organico, e confrontandolo col precedente ossia l'animale, avremo campo di convincersi che fondatissima fu la divisione stabilita da un moderno anatomico, esatto e giudizioso osservatore dei fenomeni della vita, e delle rispettive proprietà ed usi

relativi dei diversi sistemi organici alla medesima inservienti.

115. Ella è cosa di fatto, 1.° che il sistema nervoso in genere si distribuisce in tutte le parti molli della macchina animale mediante una continuazione non interrotta di diramazioni separate le une dalle altre, ma insieme comunicanti in modi moltiplicatissimi del pari che complicati: 2.° che le divisioni, le subdivisioni e le ramificazioni dalle quali nascono le ultime diramazioni dei nervi hanno luogo in modo che tanti filamenti si distaccano dai filettini, dai filetti, dai cordoncini, e dai cordoni i quali a guisa di matassa più o meno voluminosa stabiliscono i rispettivi centri di riunione e di origine di tutte queste diramazioni; cosicchè ne risulta che il più piccolo nerveo filamento formando parte da se debbe avere, o riunito, o separato, una comunicazione diretta con quel centro comune, qualunque egli sia, il quale dà origine ai cordoni: 3.° che a delle distanze più o meno lontane dai due centri comuni generali dei nervi, ossia dalla massa encefalica, e dalla midolla vertebrale, esistono alcuni corpi particolari (i gangli) la sostanza dei quali offre un'apparente analogia con quella dei centri generali: 4.° che da siffatti corpi più o meno voluminosi, e più generalmente situati lungo un cordone particolare (il simpatico maggiore) il quale li mette

alla portata degli apparati organici viscerali rinchiusi nelle due cavità maggiori dei corpi, si dipartono dei nervei filetti più o meno voluminosi, i quali intralciati e riuniti, ma non anastomizzati costituiscono degli altri corpi reticolari sommamente intricati (i plessi), d'onde parimenti si distaccano altri nervei filettini per recarsi in modi diversi nè varj sistemi componenti i mentovati apparati organici: 5.° che analizzando con precisione la natura delle funzioni organiche vitali, e facendone il confronto con quelle propriamente animali, non possiamo non ricoscere che somme sono le differenze esistenti tra le prime e le seconde: 6.° ed in somma che riflettendo sulle qualità, e proprietà della sostanza midollare, o di quella specie di liquido contenuto ne' tuboli nevrilemmatici, siamo necessariamente indotti a concludere che non solo siffatto liquido apparisce diversissimo da tutti gli altri dei corpi animali, ma che inoltre la circolazione di lui si eseguisce in modi ben diversi; se tuttavia però si può, rigorosamente parlando, servirsi del vocabolo circolazione rispetto ai movimenti di una sostanza così consistente, ed ai fenomeni che la medesima produce nell' organizzazione animale.

116. Da quest' ordine particolare e proprio del sistema sensitivo considerato sotto un' aspetto generale: da così fatta distribuzione evidentemente dimostrata dall' ispezione anato-

mica, e con lo stesso mezzo riconosciuta estranea a tutti i sistemi vasculosi irrigatorj : dalle rispettive comparazioni stabilite per giudicare con esattezza e verità le differenze esistenti tra le varie funzioni proprie dei corpi animali ; e dall' esame della sostanza nervea, e degli effetti dalla medesima prodotti ed analizzati sotto i loro rispettivi rapporti coi varj sistemi componenti questi medesimi corpi , dobbiamo necessariamente concluderne che il sistema sensitivo della vita animale agisce in modi ben diversi da quelli del sistema sensitivo della vita organica. Il primo comunicando più direttamente colla massa encefalica stabilisce quei conduttori destinati a dirigere tutte le specie di sensazioni prodotte dagli agenti esterni verso questo centro comune generale , dal quale col mezzo degli stessi conduttori vengono quindi determinate tutte le specie di movimenti volontarj. Nel secondo al contrario cotesta comunicazione riesce indiretta , e viene in parte interrotta dai ganglj e dai plessi i quali costituiscono altrettanti piccoli centri particolari intermedj tra gli apparati organici ed il centro comune generale ; per la qual cosa i ganglj furono considerati dal maggior numero degli anatomici come altrettanti piccoli cervelli d'onde prendevano origine i nervi destinati alla vita sensitiva organica , i movimenti della quale sono in modi assoluti indipendenti della volontà degl' individui.

117. Lo stabilimento di questa divisione del sistema sensitivo in *animale* ed in *organico* forma, siccome si disse, la base di quello delle distinzioni relative alle funzioni diverse della vita in genere, e ne facilità l'intelligenza, ma non istabilisce però qual norma invariabile che ciascuno di questi sistemi abbia da servire in modi assoluti alle rispettive di lui funzioni. I numerosi filamenti nervei somministrati dai ganglj e dai plessi non si recano tutti esclusivamente nelle parti costitutive degli apparati viscerali inservienti alle operazioni della vita organica, giacchè fra questi medesimi nervi non pochi si dirigono e si diramano direttamente nella sostanza di parecchi muscoli destinati all' esecuzione di certi movimenti propij della vita animale, mentre degli altri di questa stessa vita organica si uniscono in alcune parti con quelli della vita animale. Osserveremo però che quantunque siffatte particolarità stabiliscano delle frequenti eccezioni alla regola generale, desse ciò non per tanto hanno più specialmente luogo riguardo ad alcuni muscoli ai quali furono affidati i movimenti di organi inservienti alle sensazioni esterne ed a quelli necessarj per la voce, che a quelle masse muscolari numerosissime, e destinate ai cangiamenti di situazione degli animali. In fatto i ganglj ed i plessi riscontransi soltanto nelle parti molli attinenti alla regione ence-

falica, ed alle due grandi cavità costituite dalla regione toracica addominale, mentre questi organi intermedj nervei non esistono nelle parti attinenti alla regione loco-motrice ove i nervi offrono una distribuzione più simmetrica e più regolare, e corrispondono più direttamente coi due centri comuni generali.

118. Quantunque ad onta di molti sperimenti non siasi peranche pervenuto a rendere una ragione adequata ed esatta di certi fenomeni risultanti dagli usi del sistema sensitivo in genere, e da quelli dei ganglj e dei plessi in particolare, ciò non ostante riflettendo sopra le situazioni e le distribuzioni di siffatti piccoli corpi intermedj; sopra i fenomeni prodotti dai filamenti nervei che da questi si distaccano per recarsi negli apparati viscerali inservienti alla vita organica; e sopra le comunicazioni più indirette che tali filamenti stabiliscono tra questi apparati ed il centro comune delle sensazioni; dobbiamo necessariamente inferirne che i ganglj ed i plessi servono e furon destinati a modificare in una qualche maniera l'azione operata dal liquido nerveo sopra siffatti apparati organici viscerali, le funzioni de' quali si eseguiscono per una parte in modi corrispondenti alle rispettive tessitura, composizione e conformazione di ciascuno di essi, e per l'altra in modi uniformi più o meno sostenuti e continuati ma costantemente indipendenti del-

la volontà degli animali. Cosiffatte particolarità resero fino ad ora assai difficile ed imbarazzante la spiegazione dei fenomeni risultanti dalle sensazioni interne molto più oscure di quelle esterne, quantunque oltre l'osservazione e le sperienze questi stessi fenomeni provino si può dire ad evidenza l'esistenza dei rapporti stabiliti tra gli apparati organici viscerali e la massa encefalica, la quale rispetto alla vita organica debbe parimente considerarsi come il centro comune delle sensazioni interne molto diverse dalle esterne.

119. La massa encefalica confrontata colla midolla vertebrale e coi nervi i quali disaminati complessivamente sotto il rapporto de' loro usi e delle loro funzioni, tanto rispetto alla vita animale quanto a quella organica, hanno in questi due centri comuni principio e termine generali, ed offrono ancora delle altre particolarità relative al volume comparativo tra l' organo centrale delle sensazioni, la midolla vertebrale ed i nervei conduttori. Parecchie replicate ed esatte indagini ed osservazioni provarono in modi però generali e soggetti a non poche eccezioni l' esistenza delle seguenti diversità.

1.° Che il maggior volume della massa encefalica, ed il minore della midolla vertebrale e dei nervi in genere, ma in ispecie di quelli inservienti alla loco-mozione erano congeniti

in alcune specie di animali; 2.° che in parecchie altre accadeva tutto il contrario; vale a dire che riscontravansi voluminosi i nervi e la midolla vertebrale in confronte della mole dell' organo centrale delle sensazioni; 3.° che in altre specie il rispettivo volume di queste parti del sistema sensitivo era pressocchè equivalente; o che almeno le disparità non riuscivano molto segnate; 4.° ed in somma che siffatte particolarità differenziali formavano non solo gli attributi speciali delle specie diverse, ma che ancora avean luogo fra gli individui delle medesime specie mediante una moltitudine di modificazioni.

120. Volendo sopra le accennate particolarità differenziali del volume del sistema sensitivo stabilire un qualche ragionamento intorno agli effetti, ed ai fenomeni respettivi che ne risultano, alcuni fisiologhi autorizzati dall'osservazione e dalla sperienza ne dedussero le seguenti conseguenze generali. 1.° Che in alcune specie di viventi l'estensione delle facoltà intellettuali o del così detto instinto riusciva maggiore di quella delle forze animali; e si diedero per esempio le specie pentadattili, fra le quali l'uomo tiene il primo rango. 2.° Che in altre specie si osservavano degli effetti contrarj, vale à dire che le forze animali superavano di gran lunga l'estensione dell' instinto; e si citarono alcune specie di monofalangi, e di

difalangi. 3.° Che parecchi altri viventi riunivano ad una forza animale estraordinaria una certa tal quale finezza e squisitezza d' instinto, siccome si osserva nelle specie tetrafalangi, le quali per la maggior parte sono ferine carnivori e voraci. 4.° Che queste particolarità differenziali si modificano in mille modi negl' individui diversi appartenenti ad una medesima specie; ma meno però in quegli animali i quali, non soggetti alla volontà dell' uomo, vivono nello stato di natura, giacchè nella classe di quei viventi, in cui la massa encefalica presenta il volume maggiore, non sempre cotesto volume stabilisce una certa perfezione nelle facoltà intellettuali; mentre si danno numerosi esempj d'individui ne' quali queste facoltà riescono limitatissime, ed oscure, e che in altri le forze fisiche sono portate ad un grado estraordinario.

121. Simili osservazioni e ricerche non sarebbero sicuramente di un sommo vantaggio nell' esercizio della medicina degli animali qualora fossero soltanto dirette allo stabilimento dei rapporti e delle differenze esistenti tra l' estensione dell' intelletto degli animali, e le forze delle parti inservienti alla locomozione; ma siccome siffatte particolarità differenziali del sistema sensitivo stabiliscono in genere le basi dei temperamenti rispettivi, e dei modi proprj di esistere di ciascuna specie, e di cia-

scun individuo, così lo studio delle medesime riesce utilissimo nelle investigazioni delle cause delle diagnosi, e delle diatesi delle loro malattie, e nell' amministrazione delle sostanze medicali, l' azione delle quali debbe in ogni circostanza corrispondere ed essere proporzionata al maggiore o minor grado di eccitabilità e di sensibilità riconosciute e stabilite rispettivamente ai solidi molli dei corpi; i quali solidi debbono essere stimolati, o eccitati, depressi o indeboliti in ragione della minore o maggior attività delle loro proprietà vitali subordinate e dipendenti dall' azione del sistema sensitivo.

122. Passando ora alle proprietà fisiche, o per dir meglio di tessuto dei nervi, deesi premettere che essendo questi composti di una membrana configurata a guisa di tubolo cilindrico nel quale si rinchiude, e rimane difesa la sostanza midollare, le proprietà di cui si tratta sono inerenti a questa membrana, e non alla sostanza nervea, la quale sebbene presenti una certa consistenza, non può mai avere gli attributi dei solidi molli, ma soltanto quelli di un liquido del quale però non si conosce tutt' ora la natura. Siffatta membrana la quale prende origine dagli involucri dell' organo centrale delle sensazioni, ed accompagna i nervi in tutte le loro diramazioni e distribuzioni offre delle modificazioni diverse

diverse, e rispettivamente adattate alle parti del sistema sensitivo alle quali appartiene; il che può cangiare sensibilmente la natura delle sue proprietà di tessuto, le quali però generalmente parlando riescono oscurissime.

123. Si osserva in genere che non sono i nervi capaci di una grande estensibilità, qualora sia questa procurata con l'arte, giacchè dessi cedono difficilmente, e presentano molta resistenza alla forza che li distende in linea retta; e non acquistano in tal caso una lunghezza apparentemente maggiore di quella naturale. Esercitando questa forza distensibile sopra un cordone di una certa grossezza soltanto scoperto e fortemente sollevato nella parte media con un agente resistente, desso cangia figura, perde la sua rotondità, si slarga appianandosi, e presenta i fenomeni prodotti dalla compressione. Tagliato che sia questo medesimo cordone unitamente ad una parte muscolare, questa si scorcia sul punto, ed il nervo sembra conservare in intiero la sua naturale lunghezza, giacchè oltrepassa più o meno il piano della superficie muscolare tagliata; il che proverebbe che la contrattilità di tessuto riesce anch'essa oscurissima nella membrana dei nervi. Questi varj sperimenti servono però soltanto a dimostrare che il tessuto di questa stessa membrana riesce fortissimo e proprio a difendere la sostanza midollare, a conservarla

nella sua integrità, a preservarla dalle compressioni delle parti circostanti, e dagli urti troppo forti dei loro movimenti, e ad assicurarne la distribuzione in tutte le parti dei corpi ove è necessaria la presenza di cosiffatta sostanza. Tali sperimenti fatti con l'arte non provano però che nello stato di natura, ed in quello morboso, essendo i nervi distesi poco a poco dall' accrescimento lentamente progressivo e voluminoso delle parti che sono loro adjacenti non siano distensibili anche in modi estraordinarj, e non possano acquistare una lunghezza molto maggiore della naturale senza essere dotati di una somma elasticità, e senza che rimanghino del tutto distrutte le loro funzioni e la loro azione; giacchè non poche osservazioni ed esperienze fatte sopra dei tumori voluminosi provano che gli accennati casi sono frequentissimi nello stato morboso.

124. In quanto alle proprietà vitali dei nervi, queste presentano dei fenomeni così complicati, che difficile riesce il poterle assegnare in un modo esatto e positivo. Siffatte proprietà furono dai moderni fisiologhi analizzate sotto dei rapporti diversi, acciò di poterne spiegare i risultati con minore incertezza, vestendo questa spiegazione con una qualche apparenza di verità, o almeno di probabilità appoggiata ad alcuni fatti ed a varj sperimenti.

125. Le proprietà vitali del sistema sensitivo

in genere furono considerate 1.° relativamente alla membrana che rinchiude la sostanza midollare, ossia il nevrilemma; 2.° relativamente a questa medesima sostanza, la quale fu quindi analizzata rispetto alle proprietà vitali inerenti alla medesima, e rispetto a quelle che comunica alle parti nelle quali si distribuisce per le diverse funzioni animali, e per quelle propriamente organiche. Trattandosi delle proprietà vitali della membrana dei nervi considerata isolatamente in se stessa, la sensibilità animale sembrò in essa riuscire oscura; il che si trova adattato agli usi che le furono assegnati relativamente alla sostanza midollare che rinchiude; ma ciò non ostante presenta sotto questo rapporto, come sotto quello delle proprietà fisiche, delle modificazioni analogamente risultanti dalle rispettive situazioni delle parti componenti il sistema sensitivo, e da quelle degli organi ne' quali si distribuiscono i nervi.

126. In quanto alle proprietà vitali attribuite alla sostanza midollare del sistema sensitivo considerata sotto un aspetto generale, si opinò che la sensibilità animale fosse, in modi assoluti per una parte, e relativi per l'altra, concentrata in questa medesima sostanza; ma che però diversi fossero i gradi di questa sensibilità qualora venisse sperimentata sopra alcune parti della massa encefalica, e sopra

la midolla vertebrale ed i nervi; giacchè riconosciuta minore nella sostanza corticale del cervello, dimostrò il più alto grado di squisitezza in tutte le altre parti del sistema sensitivo.

127. Si procurò quindi di analizzare la diversità dei modi di agire di questa medesima sostanza mediante l' osservazione degli effetti che in forza delle sue specifiche proprietà, dessa produceva sopra i sistemi diversi ne'quali penetrava; ed in allora bastò la semplice ispezione delle differenze riconosciute e stabilite tra le funzioni proprie della vita animale, e quelle appartenenti alla vita organica onde convincersi che esercitava sopra i rispettivi sistemi inservienti a queste varie funzioni un'azione molto diversificante, perciocchè i fenomeni proprj di ciascuna classe di queste medesime funzioni diversificano in modi evidentissimi, e che cotesta azione riuscendo più uniforme e più regolare nelle operazioni della vita animale, si riconosceva molto più complicata in quelle della vita organica considerata non solo complessivamente, ma ancora rispettivamente a ciascun apparato organico concorrente alla conservazione di questa stessa vita.

128. Dal fin qui detto relativamente al sistema sensitivo considerato in se stesso, e riguardo ancora all' estensione delle sue proprietà vitali assolute e relative, intorno alle quali

però furono e sono tutt' ora divise le opinioni, sembra ciò non ostante che si possa concludere in genere 1.° che fra tutti i sistemi dei corpi, quello di cui ora si tratta dimostra la sensibilità animale portata al grado il più eminente, e stabilisce l' attributo caratteristico di questa stessa vita animale tanto diversa sotto questo ed altri rapporti dalla vegetabile; giacchè incaricato di tutte le funzioni relative alle sensazioni esterne in modi speciali ed uniformi, determina ancora l' azione rispettiva di tutti gli apparati viscerali inservienti alla vita organica, ed alle sensazioni interne più oscure e più complicate di quelle esterne.

129. 2.° Che il sistema sensitivo essendo composto di parti diversamente configurate e provedute di proprietà diversamente modificate, alcune fra queste parti costituiscono gli inviluppi generali e particolari della sostanza midollare conservata nella sua integrità e difesa da cotesti solidi molli membranosi: altre più voluminose stabiliscono il centro comune ove si dirigono tutte le impressioni prodotte dagli agenti esterni che circondano i corpi, non che tutte le sensazioni interne, e d' onde si dipartono tutte le determinazioni per i diversi movimenti indispensabili alla conservazione degli esseri appartenenti al regno animale; mentre le altre in cui la sensibilità animale apparisce più eminente, divengono colle loro diramazioni

dirette dalle superficie al centro, e vice versa, i conduttori speciali ed unici tanto delle impressioni ricevute, quanto delle determinazioni risultanti, e comunicate al sistema muscolare; per le quali cose sembra manifesto ed indubitato che i primi stimolanti siano esterni e superficiali, i secondi interni o centrali, e che il liquido midollare altro non sia che il veicolo mediante il quale si eseguiscono le impressioni e le determinazioni relative tanto alla vita animale, quanto a quella organica.

130. 3.° Che i nervi costituiti da un inviluppo membranoso il quale rinchiude la sostanza midollare come le arterie e le vene rinchiudono il sangue; colla differenza però che quest' ultimo liquido scorre e circola in siffatti vasi, mentre la sostanza midollare sembra stagnante nel nevrilemma che la contiene; che i nervi ( dissi ) essendo gli agenti principali di tutte le sensazioni piacevoli, lo sono ancora di tutte quelle dolorose diversamente modificate al pari delle prime; imperciocchè scoprendo, o legando, o stiracchiando, o pungendo, o comprimendo, o cauterizzando, o stimolando con un agente qualunque un nerveo filamento sebbene minimo, ottengonsi costantemente sotto il rapporto del dolore i medesimi risultati resi evidentissimi nelle chirurgicali operazioni, e dagli sperimenti a tal uopo praticati sopra gli animali vivi.

131. 4.° In somma che il sistema sensitivo disaminato relativamente ai suoi usi generali nei solidi molli, stabilisce ne' medesimi in un modo assoluto la sede di tutte le proprietà vitali, perlocchè debbe riguardarsi come l'agente generale ed unico mediante il quale si sviluppano in modi diversi ne' varj sistemi dei corpi animali i diversi gradi e le varie modificazioni di eccitabilità, di contrattilità, e di sensibilità, in virtù delle quali si eseguiscono rispettivamente, non solo le funzioni della vita animale, e di quella organica, ma ancora quelle proprie di ciascun apparato viscerale e glanduloso. Tutte queste marcatissime modificazioni vengono riconosciute e giudicate dagli effetti e dai fenomeni che ne risultano, mentre la natura della sostanza che le produce, ed in gran parte quella degli stimoli o eccittanti diversi capaci di determinarne l'azione rimasero fino ad ora ricoperte da un velo impenetrabile alle investigazioni dell' umano ingegno, ma che forse col tempo, ed a forza di analisi, di sperienze e di osservazioni, potranno essere meglio conosciute, se tuttavia nella composizione dei corpi organizzati non ha la natura riserbato a se sola alcuni arcani superiori ai limitati confini delle nostre intellettuali facoltà.

## DELLA SPLANCNOLOGIA.

132. Diedesi il nome di *splancnologia* a quell' ultimo ramo della sarcologia, il quale tratta dello studio di tutti gli apparati organici incaricati delle diverse operazioni proprie della vita organica; e che chiamate vitali per differenziarle da quelle animali, sono più particolarmente determinate e dirette dal sistema sensitivo organico sopra il quale la volontà degli animali non ha nessun potere.

Ella è però cosa indubitata, siccome opportunamente lo rimarcarono i più celebri anatomici e fisiologhi, che l'anatomia considerata in se stessa non offre alle nostre ricerche che le configurazioni, le situazioni, le tessiture, le connessioni, le comunicazioni, le corrispondenze e le proprietà fisiche de' varj solidi duri e molli componenti un corpo inanimato e freddo in cui tutti i tessuti fibrosi ed organici si presentano senza azione, e senza movimento, in cui tutti i sistemi angeiologici ossia vasculosi rimangono appianati flosci e voti di ogni liquido e fluido vivificanti; tutti gli istromenti del sistema sensitivo privi di ogni specie di sensibilità e di proprietà eccittabili ed eccitanti; ed in somma in cui non si riscontra che l'immagine della morte, i principj della putrefazione, e della decomposizione, ed i semplici attributi

de' corpi inerti: per le quali cose lo studio isolato dell' anatomia non produrrebbe altri vantaggj che quelli delle precitate cognizioni, le quali sarebbero di gran lunga insufficienti per l' acquisto di que' lumi necessarj alle investigazioni delle cause, della natura, delle diagnosi e delle diatesi delle malattie; all' applicazione de' mezzi curativi e preservativi, ed ai regolamenti pel mantenimento e la scelta degli animali che formano l'oggetto delle nostre indagini e delle nostre cure, e pel miglioramento delle loro razze.

133. Ciò posto chiamossi per conseguenza *fisiologia* lo studio delle ricerche e considerazioni tendenti a conoscere non solo gli usi generali e le funzioni rispettive di ciascuno de' precitati apparati organici, e de' varj sistemi proprj della vita animale, ma a determinare ancora con ogni possibile precisione le proprietà vitali, ed i modi diversi co' quali possono eseguirsi le operazioni dirette alla conservazione di questa stessa vita. La fisiologia è soltanto relativa allo stato di natura, o di salute dei corpi animali, giacchè li presenta alla nostra immaginazione proveduti di tutte quelle facoltà vitali sensibili ed organiche, mediante le quali ciascuna specie di essi riesce propria a conservare ed a mantenere la rispettiva esistenza.

134. Il carcame ossia lo scheletro degli ani-

mali è costituito in modo che dall'unione dei diversi pezzi appartenenti ai solidi duri risultano quattro cavità principali denominate splancniche, o per dir meglio viscerali; ed è in queste cavità rispettivamente configurate, e rivestite nelle loro superficie interne da una membranosa espansione, che si trovano rinchiusi e custoditi degli organi di natura diversa.

135. Siffatte cavità sono divise in due minori, e due maggiori: le prime sono formate dall'unione di un determinato numero di frazioni esclusivamente ossee, ed alla formazione delle seconde concorrono ancora delle parti molli di composizione diversa.

136. La prima delle minori dicesi cavità *meningèa* ossia *cranio*: differisce da tutte le altre perchè configurata a guisa di scatola la cui capacità è ovoide, si riscontra specificamente costituita dall'unione di diverse frazioni ossee insieme articolate e connesse in modi ristrettissimi ed immobili. Dessa rinchiude le *meningi*, ossia quelle membrane di un tessuto robustissimo, dalle quali è ricoperto e difeso l'organo centrale delle sensazioni ossia la massa encefalica, la quale composta di una sostanza midollare di pochissima consistenza abbisognava, attesa l'essenzialità delle sue funzioni, di un riparo osseo così forte, e così sicuro onde essere posta al coperto delle offese esterne.

137. La seconda cavità minore è parimente ossea; ed è configurata a guisa di condotto più o meno lungo secondo la maggiore o minor lunghezza del corpo delle diverse specie di animali. Denominossi cavità vertebro-midollare perciocchè composta di un determinato ma rispettivo numero di frazioni vertebrali, rinchiude, custodisce e diffende una specie di sostanza midollare di natura simile a un dippresso a quella della massa encefalica. Siffatta sostanza dipartendosi immediatamente dalla cavità meningèa stabilisce una continuazione ed una comunicazione non interrotte da questa stessa massa encefalica fino all' estremità del tronco degli animali, e forma un centro comune il quale dà origine, e termine al maggior numero degli istromenti della sensibilità, dell'eccitabilità, della contrattilità e del moto.

138. Le due precitate cavità ossee appartengono esclusivamente ai centri comuni generali del sistema sensitivo, il quale, (siccome osservammo pocanzi) serve tanto alle funzioni della vita animale, quanto a quelle della vita organica. Qualora però si trattasse d' investigare alcune particolarità relative alla formazione del sistema sensitivo in genere, ed a quella del sistema osseo che ne rinchiude i due centri, si riconoscerebbe mediante lo studio della successiva organizzazione de' corpi appartenenti al regno animale, e passando da-

gli imperfetti ai perfetti, che questi due sistemi si vanno insieme sviluppando gradi a gradi ne' seguenti modi.

1.° I nervei filamenti, i quali stabiliscono nelle superficie esterne il senso generale del tatto, sono i primi formati nella serie degli Zoofiti, ne' quali in genere non apparisce midolla vertebrale. Negli animali, che diconsi imperfetti e che non sono vertebrati, questa stessa midolla si va organizzando successivamente di mano in mano mediante la riunione di questi filettini nervei; di modo che si mostra sotto la forma di un semplice cordone nerveo inviluppato e custodito in un nevrilemma di fortissimo tessuto.

2.° Negli animali meno imperfetti de' precedenti, cominciano ad organizzarsi i ganglj ed i plessi; ed il precitato cordone nerveo si rinchiude nel condotto vertebrale a misura che questo si va organizzando nei viventi che diconsi vertebrati, ed in allora costituisce la midolla propriamente detta vertebrale la quale dirigendosi verso la cavità meningèa principia a stabilire in questa i primi rudimenti della massa encefalica. Questa va crescendo nel volume e nell'organizzazione a misura che si sviluppano e si rassodano i pezzi ossei che costituiscono questa cavità. Siffatto accrescimento e perfezionamento della massa encefalica, e della cavità meningèa sono quasi contemporanei a quelli dei sensi della visio-

ne e dell' udito, e delle cavità ossee nelle quali questi due sensi sono rinchiusi e custoditi.

3.° Negli animali in cui l' organizzazione si accosta ad una maggior perfezione, seguendone la serie fino all' uomo, l' accrescimento, od il perfezionamento della midolla vertebrale e della massa encefalica si sviluppano successivamente ed in proporzioni relative a quelli del sistema osseo, e delle cavità dal medesimo costituite per il più sicuro e più robusto riparo di questi due centri comuni del sistema sensitivo (*a*). Varj e replicati sperimenti comprovarono che in genere nelle diverse classi di animali, la sensibilità de' nervi va crescendo a misura che questi si diramano allontanandosi dai due precitati centri comuni; cosicchè si osserva sempre più squisita ed apparente nelle nervee papille esistenti sopra quasi tutti i punti delle superficie dei corpi, le quali papille sembrano abbandonate dal nevrilemma generale. Siffatto accrescimento di sensibilità riesce vieppiù contrassegnato allor-

---

(*a*) Cotesta progressione successiva di organizzazione delle diverse classi di viventi componenti il regno animale, verrà compendiosamente analizzata e disaminata nelle istituzioni di fisiologia, delle quali queste considerazioni generali anatomiche formeranno le basi principali.

quando queste stesse papille ed i nervei filettini alle medesime corrispondenti rimangono scoperti ed esposti nudamente alle impressioni degli agenti esterni.

139. Poste queste succinte osservazioni intorno all' organizzazione delle due cavità minori de' corpi animali e degli organi nelle medesime rinchiusi; come pure quelle altre già espresse relativamente al sistema sensitivo in genere, agevolmente si riconosce che sebbene siffatte cavità ossee siano state poste nel numero delle splancniche o viscerali, destinate a contenere ed a rinchiudere in genere i centri principali della vita organica, desse ciò non per tanto, confrontate colle due cavità maggiori, offrono sotto l'accennato rapporto delle marcatissime differenze; imperciocchè essendo le due prime destinate a custodire i due centri di un sistema unico ed uniforme, pochissimo diversificante in natura da questi medesimi centri, mentre differisce moltissimo da tutti gli altri sistemi vasculosi circolatorj e proprj della vita organica, un cosiffatto sistema nell' agire con modi proprj e speciali sopra tutti i solidi molli di questi stessi corpi per concorrere, mercè delle modificazioni relative, all' esecuzione di tutte in genere le funzioni sia animali, sia vitali, non può mai riguardarsi come esclusivamente appartenente a questa medesima vita organica, senza togliere al

medesimo il maggiore ed il più marcato fra tutti i suoi attributi, cioè quello di essere l'agente caratteristico della vita animale.

140. La prima delle due cavità maggiori propriamente dette viscerali organiche, è quella cui si diede il nome di *cavità toracica*. Considerata nel nudo scheletro si costituisce dall' unione di varie frazioni appartenenti ai tre sistemi dei solidi duri; e configurata a guisa di gabbia conicamente disposta, va crescendo di capacità dall'innanzi all'indietro. Osservata negli individui viventi, tutti gli intervalli esistenti tra le varie frazioni ossee che la costituiscono trovansi occupati da parti molli muscolari, tendinose, aponevrotiche, e membranose.

141. Tutte le superficie interne di cotesta cavità molto spaziosa, ma la cui capacità corrisponde ed è proporzionata alla rispettiva mole delle varie specie di animali, si trovano rivestite da una membranosa espansione della natura delle sierose perspiratorie, ed a cui si diede il nome di *pleura*. Cotesta membrana ripiegandosi sopra se stessa costituisce un tramezzo centrale il quale stabilisce nella capacità del torace tre distinte regioni; due *polmonari*, destra e sinistra, ed una *cardiaca*, la quale è media ed anteriore.

142. Gli apparati organici contenuti nella cavità toracica sono destinati a delle funzioni

indispensabili all' esistenza degli animali; e considerati sotto tale rapporto, sebbene i ripari che li difendono dalle offese esterne non siano come quelli dei centri comuni del sistema sensitivo, costituiti in intero dalle parti le più dure dei corpi, sono non di meno forti e robusti; essendo inoltre connessi e ordinati in modo da potersi prestare con facilità ai particolari movimenti mercè i quali si eseguiscono le funzioni di uno di questi organici apparati. Essendo questi in numero di due presentano delle notabilissime differenze nella loro composizione e tessitura, le quali sono rispettivamente adattate alle operazioni affidate a ciascuno de' medesimi.

143. Il primo di questi organi è il cuore specialmente composto di fibre carnose insieme intralciate in sensi diversi e sopra varie direzioni. Siffatto organo stabilisce il centro comune delle operazioni circolatorie, ed è costituito da quattro cavità particolari, due delle quali diconsi *auricole*, o appendici del cuore, mentre le due altre denominansi *ventricoli*, e formano la porzione principale e più voluminosa dell' organo. Queste cavità sono disposte in modo che comunicando insieme di due in due, cioè un' auricola con un ventricolo, servono all' esecuzione delle due circolazioni diverse già accennate al §. 68. L' auricola destra ed il ventricolo anteriore servono alla prima

prima di queste due circolazioni, cioè alla minore o polmonare; mentre l' auricola sinistra ed il ventricolo posteriore sono gli agenti centrali della seconda, cioè della generale. Nelle due auricole hanno il loro termine i due sistemi venosi, mentre i due ventricoli stabiliscono il principio de' due sistemi arteriosi.

144. Il secondo organo contenuto nella cavità toracica è quello della rispirazione e della sanguificazione. Composto di due lobi principali divisi l' uno dall' altro da un setto membranoso, occupa le due regioni destra e sinistra della precitata cavità; e da siffatta divisione risultano due polmoni insieme comunicanti col mezzo del cuore situato tra i due precitati lobi nella regione media, e nella parte anteriore della stessa cavità.

145. Cotesto apparato organico specialmente destinato alla circolazione del fluido principale (l' aria atmosferica) in cui sono immersi tutti i corpi della natura, e senza il quale quegli organizzati non possono esistere, offre una composizione, una tessitura ed un' organizzazione assolutamente diverse da quelle del cuore, e da tutti gli altri apparati organici dei corpi animali; giacchè composto di varie specie di vasi le cui funzioni sono parimente diverse, desso presenta un tessuto specificamente cellulo-vasculoso. Tutte le superficie esterne ed in-

terne di quest' organo sono rivestite di una finissima membrana sierosa perspiratoria.

146. Fra i vasi che costituiscono la sostanza de' polmoni, se ne riscontra una specie particolare, la quale è propria di quest' organo, e non esiste in nessun altro apparato; diconsi questi i vasi aeriferi, i quali sono una continuazione ed una diramazione di quel tubo membrano-cartilaginoso denominato *trachea* o *asprarteria*. Il fluido atmosferico il quale mediante i movimenti respiratorj circola e percorre le ultime ramificazioni di questo sistema di vasi, combinandosi in modi particolari col sangue venoso che ritorna da tutte le circonferenze de' corpi, si è quello che cangia la natura di questo stesso sangue, vivificandolo, e calorificandolo di nuovo onde renderlo proprio ed omogeneo alle varie operazioni della vita: e sono queste le funzioni speciali dei polmoni.

147. Le differenze organiche esistenti tra i due apparati viscerali rinchiusi nella cavità del torace, la natura delle parti componenti la loro rispettiva sostanza, non che quella delle funzioni assegnate a ciascuno di essi, stabiliscono delle diversità somme nelle loro vitali proprietà. Il cuore specificamente muscoloso, e composto di fibre carnose di un ristrettissimo e robusto tessuto, possiede ad un grado eminente le proprietà eccitabilili e contrattili in-

dispensabili alle sue funzioni come centro comune dei movimenti necessarj alle forze circolatorie, ed alla vitalità organica. I polmoni la cui sostanza cellulo-vasculosa risulta dall'unione, e dall' intralciamento di una moltitudine di vasi di specie diversa e sommamente diramati, presentano un tessuto floscio e poco consistente, il quale non offre neppure una marcatissima sensibilità animale quantunque le funzioni affidategli siano assai laboriose.

148. La seconda cavità maggiore de' corpi animali si è quella denominata *cavità addominale*. Interamente separata dalla precedente da un fortissimo tramezzo composto di parti muscolari ed aponevrotiche, riscontrasi molto più spaziosa della toracica; ma sempre però corrispodentemente alla mole delle diverse specie di animali. Costituita nella sua maggior estensione da parti muscolari aponevrotiche e membranose, si trova soltanto nelle sue parti superiori, posteriori, e laterali anteriori difesa e riparata da alcune frazioni ossee.

149. La cavità addominale ha tutte le sue superficie interne rivestite di una membrana sierosa perspiratoria denominata *peritonèo*; e cotesta membrana ripiegandosi sopra se stessa lungo il corpo delle frazioni vertebrali corrispondenti, costituisce una spansione membranosa particolare denominata *mesenterio* e somministra la tunica esterna prespiratoria di tut-

ti gli apparati organici contenuti nella stessa cavità.

150. Fra gli apparati organici alquanto numerosi rinchiusi e custoditi nella cavità dell'addomine, alcuni presentano un volume ed un numero corrispondenti alla diversità delle specie, e sono questi gli organi della digestione e della chilificazione. Un solo ventricolo, ossia stomaco costituisce nelle specie monogastriche i primi di questi organi, mentre in quelle tetragastriche se ne riscontrano quattro, de' quali i due primi riescono spaziosissimi in proporzione corrispondente alla mole dei ruminanti, maggiori, e minori. In quanto agli organi della chilificazione, ossia gli intestini divisi in tenui ed in crassi, dessi offrono quelle differenze stabilite dalla natura tra le specie erbivore e quelle carnivore; e presentano inoltre delle particolarità diversificanti da specie a specie della medesima classe.

151. Oltre i precitati organi inservienti, rapporto ai primi, alla preparazione ed all'animalizzazione delle sostanze alimentari, e relativamente ai secondi, alle secrezioni chilose ed escrementizie intestinali, riscontransi ancora rinchiusi nella cavità addominale degli altri organi della natura de' corpi glandulosi composti, e destinati a segregare dal sangue dei liquidi particolari. Fra questi organi alcuni, come il *fegato*, il *pancreate* e la *milza*, sono

ausiliarj delle funzioni digestive ed intestinali; mentre degli altri, come i *reni* e le loro dipendenze ed i loro annessi, formando un apparato diversamente composto servono alle secrezioni orinarie.

152. Abbiamo detto che uno degli attributi caratteristici de' corpi animali era di riprodursi in se stessi. Cosiffatta riproduzione la quale si eseguisce mediante il concorso di due individui della medesima specie, ma diversificanti soltanto nell' organizzazione delle parti inservienti a tale riproduzione, ha luogo in modi diversi, e con dei fenomeni proprj di ciascuna classe delle varie specie appartenenti al regno animale, le quali specie furono sotto questo rapporto generale divise in due grandi classi, cioè *ovipari*, e *vivipari* o poppanti.

153. Nelle specie appartenenti alla prima classe, ossia quella degli ovipari, i quali sono numerosissimi, poichè generalmente parlando vengono nella medesima compresi gli insetti, i rettili, toltane la vipera, i volatili, i pesci, eccettuati i cetacei i quali sono in piccolo numero, si può dire che le parti organiche destinate alla generazione tanto nel maschio quanto nella femina sono internamente situate nella cavità addominale: mentre nelle specie componenti la seconda classe, ossia quella dei vivipari o poppanti, i quali in confronto degli ovipari non sono così numerosi, perciocchè

cominciando in genere dai quadrupedi fino all' uomo, questa classe comprende soltanto, e con rarissime eccezioni, gli animali di organizzazione perfetta, tutte le precitate parti generative tanto nel maschio quanto nella femina sono situate, porzione internamente alla cavità addominale, e porzione fuori di questa stessa cavità.

154. I varj apparati organici contenuti e custoditi nella cavità addominale presentano in genere delle proprietà vitali corrispondenti non solo alle funzioni rispettive alle quali sono destinati, ma ancora alla natura ed alle proprietà specifiche dei sistemi diversi che entrano nella loro composizione. Formati dal complesso di diverse parti vasculose e membranose, messe in azione ed in moto dal sistema sensitivo organico, hanno sotto questo rapporto molta analogia col sistema glanduloso composto. Volendo però analizzare in particolare queste medesime proprietà vitali relativamente all' organizzazione speciale di ciascuno di questi stessi apparati, osserviamo in genere, siccome lo provarono varj sperimenti a tal uopo praticati, che la sensibilità animale riesce più o meno oscura negli organi glandulosi viscerali ed ausiliarj delle funzioni digestive e chilificatorie; mentre in quelli della stessa natura destinati alle secrezioni orinarie, siffatta sensibilità riesce più apparente, siccome si può

dedurre da alcuni casi morbosi. Tutto al contrario ne' visceri cavi costituiti dalla unione de' diversi sistemi membranosi, e che formano il maggior numero, ed il maggior volume degli organi rinchiusi nella cavità addominale, riconosciamo apparentissima questa stessa sensibilità animale, siccome si comprova dai dolori spasmodici prodotti dalla lesione delle parti componenti siffatte viscere, o da un qualche sconcerto nelle funzioni assegnate agli organi inservienti alle operazioni digestive intestinali, orinarie e generative.

155. Tutte le funzioni le quali, siccome si disse, sono proprie della vita organica, e che per essere eseguite mediante degli apparati organici rinchiusi nelle due cavità maggiori de' corpi animali debbonsi riguardare come operazioni centrali della vita di questi stessi corpi, presentano fra loro delle marcatissime differenze risultanti dalle diversità riscontrate nell' orditura, e nella composizione dei solidi componenti questi stessi apparati, e dal rispettivo meccanismo di ciascuno di essi, come pure dalla natura, e dai varj gradi delle proprietà vitali sensibili delle parti loro costituenti; per le quali cose tutti gli organi che diconsi composti, perciocchè formati da varj sistemi sopra i quali il sensitivo esercita per una parte un' azione relativa, e per l'altra complessiva, offrono queste stesse particolarità indispensabili

all'esecuzione delle rispettive funzioni della vita degli animali. Volendo dunque considerare questa medesima vita sotto siffatti rapporti generali colla mira di dedurne l'ordine successivo tenuto dalla natura nell'esecuzione di queste operazioni centrali relativamente alla conservazione ed al mantenimento di questa stessa vita, alla quale con dei modi proprj concorrono però tutti i sistemi già menzionati, siamo necessariamente condotti alla disamina individuale dei risultati di ciascuna delle precitate operazioni, per quindi concatenarle insieme, e fissarne in cotal guisa il risultato generale, quello dell'esistenza.

156. L'aria atmostferica, la luce, il calorico, il fluido elettrico sono gl' agenti, gl' influenti generali, e gli stimolanti naturali della vita de' corpi organizzati continuamente immersi in coteste sostanze fluide. Essendo siffatti principj della natura diversamente modificati dalla rispettiva organizzazione di questi stessi corpi, agiscono rispettivamente sopra tale e tale altra organizzazione, determinando così la diversità de' modi di esistenza, e dirigendo l'azione e l'influenza del principio vitale per la nutrizione, l' accrescimento, e la conservazione tanto parziali quanto generali de' precitati corpi organizzati in genere. Si può dunque da ciò inferire con ogni probabilità consolidata dall'osservazione, e dalla analogia, che nella

vita degli animali hanno luogo le medesime determinazioni e direzioni di azione e di influenza rapporto al sistema sensitivo diramato e generalmente sparso sopra tutte le superficie esterne de' loro corpi, e sopra quelle interne delle viscere cave destinate alla primitiva preparazione delle sostanze alimentari e nutrienti proprie a riparare le continue deperdizioni prodotte dai movimenti interni ed esterni indispensabili a questa stessa vita.

157. Stabiliti che siano questi principj generali relativi all' influenza rispettiva esercitata da' varj fluidi ne' quali sono immersi tutti i corpi organizzati, siamo per una naturale conseguenza condotti a dedurne che siffatti fluidi circostanti determinano e dirigono con dei modi più uniformi e delle combinazioni più semplici la formazione e la preparazione delle sostanze nutrienti omogenee e confacenti alla conservazione della vita de' vegetabili; mentre negli animali questi modi e queste combinazioni riescono in genere molto più complicate. Ne' primi, generalmente parlando, non riscontriamo, riguardo all'organizzazione loro, che dei semplici sistemi capillari circolatorj costantemente sottoposti e subordinati all' azione ed all'influenza de' fluidi circostanti già accennati, sopra i quali le proprietà eccitabili, e semplicemente organiche de' solidi dei vegetabili esercitano una così insensibile reazione

che soltanto ne risultano movimenti oscurissimi; e che modificati semplicemente, distribuiscono nel modo stesso i materiali di una nutrizione uniforme sebbene relativa, e servono ad un solo genere di secrezione costantemente corrispondente alle singole specie de' corpi organizzati vegetabili rispetto ai quali si può dire che tutte le funzioni tanto nutrienti quanto secretorie si riducono con dei semplici meccanismi all'assorbimento ed all'esalazione in genere.

158. Analizzando l'uniformità e la semplicità de'sopraccitati mezzi impiegati dalla natura nella vita de'vegetabili, e confrontandole colla complicazione de' meccanismi diversi mercè i quali si eseguisce quella degli animali di organizzazione perfetta, non possiamo, da quanto si disse fino ad ora nel disaminare in succinto i varj sistemi costitutivi della macchina di questi ultimi, non riconoscere che la loro esistenza rimane subordinata a delle leggi diversamente modificate, e ad un concorso di proprietà vitali e di combinazioni estesissime e messe in attività dai medesimi influenti circostanti, i quali per una parte agiscono semplicemente ed in modi generali sopra i solidi de' corpi animali, mentre per l'altra esercitano la loro azione in modi speciali e diretti sopra un sistema particolare mancante, o tutt' al più supposto nella organizzazione de'vegetabili. Siffatto sistema si

è il sensitivo, il quale determina e dirige la forza e l'estensione di tutti i movimenti generali e particolari promossi dalle proprietà rispettive e specifiche dei solidi molli di questi stessi corpi animali. Oltre gli usi generali di detto sistema nella vita propriamente animale, desso accresce ancora rapporto alla vita organica l'azione e l'energia delle proprietà eccitabili e sensibili di quei solidi capaci di simili proprietà, non che quelle di tutti gli apparati organici composti, i quali siccome si disse, stabiliscono dei centri comuni viscerali delle operazioni digestive, circolatorie, sanguificatorie, secretorie e generative. Cotesto accrescimento di azione e di energia ne' movimenti di questi centri comuni, e de' loro rispettivi sistemi vasculosi rende per una parte i precitati solidi maggiormente proprj a reagire, (più o meno energicamente però) sopra tutte in genere quelle sostanze stimolanti liquide e fluide, sia interne, sia esterne, destinate a provocare l'esercizio delle proprietà eccitabili e sensitive di questi stessi solidi, mentre stabilisce per l'altra delle forze centrali interne, le quali nell'organizzazione animale contrabbilanciano l'influenza e l'azione più o meno dirette di queste medesime sostanze diversamente modificate e combinate dai rispettivi movimenti risultanti da queste forze centrali, e dai corrispondenti meccanismi degli apparati che li eseguiscono;

e sostengono in cotal guisa l' equilibrio di azione e di reazione d'onde risulta l'armonia necessaria ne' rapporti generali stabiliti tra le rispettive funzioni per la conservazione della esistenza nello stato di salute.

159. Limitandoci adunque a questi succinti ragionamenti e confronti sopra l' influenza che i varj fluidi vaporosi ed invisibili esercitano più o meno specificamente sopra i corpi organizzati immersi ne' medesimi, passeremo alla disamina dell' ordine di preparazioni successive e dipendenti dai movimenti centrali ed interni, proprj dell' organizzazione degli animali, e mediante le quali preparazioni le sostanze solide e liquide che diconsi alimentari sono rese omogenee, ed assimilative alla natura dei corpi di questi medesimi animali.

160. Abbiam detto che le sostanze adattate alla nutrizione ed all' accrescimento de' vegetabili risultavano dal semplice concorso di varj principj liquidi e fluidi introdotti nelle correnti circolatorie per le vie dell' assorbimento, ed insieme combinati in modi parimente semplici ed uniformi; perocchè siffatte combinazioni si eseguivano piuttosto in forza delle leggi generali che di quelle particolari di chimiche affinità sopra le quali gli oscurissimi movimenti di questa specie di organizzazione esercitavano soltanto una debolissima, quantunque relativa, influenza. Ma nella vita degli ani-

mali, tutto cangia di aspetto, giacchè essendo queste medesime leggi più specificamente determinate dalle forze centrali proprie, e dai movimenti da esse risultanti, riescono sotto questo rapporto più particolari che generali; in quanto che le sostanze destinate alla nutrizione ed all' accrescimento di tale specie di corpi organizzati vengono totalmente decomposte dalle forze centrali e dai fenomeni di alcune operazioni primitive, per essere quindi ricomposte da altre operazioni secondarie che le rendono rispettivamente omogenee ed affini alla natura dei varj sistemi componenti questi medesimi corpi.

161. Generalmente parlando le sole sostanze solide omogenee e confacenti alla conservazione della vita animale sono quelle organizzate, mentre il regno minerale non somministra in genere che medicamenti e veleni, e che gli altri due forniscono in più le sostanze alimentari. La diversità di organizzazione delle moltiplicate specie di viventi compresi nel regno animale fa sì che ad alcune fra queste convengono esclusivamente le sostanze vegetabili, ad altre quelle animali, ed a parecchie le une e le altre; per le quali cose furono queste diverse specie divise, o per meglio dire classificate in *erbivore ruminanti e non ruminanti*, in *carnivore voraci e non voraci*, ed in *omnivore*. Rispetto ai liquidi indispensabili alla conser-

vazione della vita de' corpi animali, l' acqua pura è l' unica, la quale convenga a tutte le specie in genere. Siffatto liquido generalmente sparso e che costituisce uno degli agenti principali di tutti i fenomeni dell' organizzazione non contiene in natura molecole nutrienti, ma è soltanto proprio ad agevolare colle sue proprietà dissolventi la decomposizione degli alimenti solidi, ed a servire di veicolo alle sostanze risultanti dalle primitive preparazioni organiche, per l' intromissione di coteste sostanze nelle correnti circolatorie.

162. Le diversità organiche più marcate ed esistenti tra le diverse specie di animali erbivori, carnivori, ed omnivori hanno luogo soltanto negli apparati viscerali destinati alle primitive operazioni e preparazioni delle sostanze alimentari. Cotesti apparati sono conformati in modi adattati alla natura ed alle qualità rispettive di queste medesime sostanze, le quali sotto un maggiore od un minore volume contengono una minore o maggiore quantità di particole nutrienti omogenee e confacenti alla vita delle rispettive specie.

163. Gli erbivori non ruminanti sono *monogastrici*, ma la peculiare conformazione del loro unico stomaco, d' altronde di ristretta capacità; la lunghezza del tubo intestinale in genere, e l' ampiezza estraordinaria delle porzioni crasse di questo stesso tubo, sono altret-

tante particolarità di organizzazione adattata alle operazioni digestive e chilificatorie di alimenti, i quali in una copiosa massa rinchiudono pochissime sostanze nutrienti. Gli erbivori ruminanti sono *tetragastrici*; (*a*) di modo che il numero e l'ampiezza de' loro ventricoli, e l' azione ruminatrice la quale supplisce alla mancanza di energia risultante da un così voluminoso apparato e dal suo meccanismo, non che alla poca attività che i sughi gastrici hanno in queste specie di erbivori, compensa naturalmente la minor ampiezza delle porzioni crasse del tubo intestinale d'altronde più lungo che negli erbivori monogastrici.

164 Tutte le altre specie di animali appartenenti alle due altre classi sono *monogastriche*. Ne' carnivori non voraci l' ampiezza e la lunghezza degli organi della digestione, e della chilificazione sono molto minori che nelle specie erbivore in genere; essendo per cotal modo adattate a ricevere ed a preparare delle sostanze alimentari, le quali per essere animali sono di una più facile digestione, e contengono sotto un picciolissimo volume un' abbondanza di particole nutrienti più omogenee alla natura de' corpi di cui si tratta. Negli animali che diconsi voraci, dimi-

(*a*) Non parlo che delle specie comprese nella seconda classe, ossia de' difalangi.

nuiscono ancora in proporzione la lunghezza e l'ampiezza dei precitati organi della digestione e della chilificazione; ed in alcune specie, le quali sono voracissime, si osserva soltanto nel termine del condotto esofagèo una semplice dilatazione più o meno ampla e lunga, la quale costituisce lo stomaco, e che ristringendosi di nuovo dà principio ad un tubo intestinale di pochissima lunghezza; cosicchè le sostanze alimentari animali fanno un brevissimo soggiorno nell' accennata gastrica dilatazione, e nel tubo intestinale alla medesima contigue.

165. Nelle specie *omnivore* l' ampiezza e la lunghezza degli organi della digestione e della chilificazione tengono una via di mezzo; vale a dire, che alquanto più spaziosi e lunghi di quelli dei carnivori, lo sono però molto meno che quelli degli erbivori. Siffatte specie vanno d' altronde più delle altre soggette a delle anomalie di conformazione ne' visceri destinati a queste primitive operazioni; rimarcandosi inoltre in genere che la differenza più marcata si è quella della maggiore ampiezza del loro stomaco sempre però proporzionatamente alla loro rispettiva mole; come osserveremo ancora rispetto a tutte le surriferite specie, che generalmente parlando, l' energia de' precitati organi, e l' attività dei sughi digerenti ed intestinali crescono in proporzione del decrescimento

mento di lunghezza e di volume di questi medesimi organi.

166. Tutte le accennate diversità di organizzazione non cangiano però nulla ai risultati delle operazioni eseguite ne' visceri della digestione e della chilificazione considerati sotto un aspetto generale, giacchè questi con modi diversi tendono costantemente ad un fine comune. Le sostanze alimentari solide introdotte in natura in questi apparati organici cavi vengono snaturate e trasformate in virtù di forze, di movimenti e di un calore proprj della vita animale; ed a siffatta trasformazione concorrono inoltre direttamente l' attività e le qualità di alcuni liquidi già animalizzati; mentre l' aria atmosferica e l' acqua possono considerarsi come agenti secondarj ausiliarj delle operazioni digestive, alle quali però sono necessarj, anzicchè indispensabili.

167. Coteste varie sostanze assieme combinate e ridotte allo stato di *chimo* ne' precitati organi, dopo di aver acquistato colle accennate trasformazioni preparatorie un certo grado di animalizzazione e di omogeneità, imboccano e percorrono il condotto intestinale nel quale coi mezzi stessi già indicati si eseguisce la separazione delle parti omogenee da quelle eterogenee, le quali percorrendo tutta la lunghezza dell' accennato tubo sono dirette verso la di lui estremità per essere cacciate fuori dai

corpi. Le prime al contrario ossia quelle omogenee, costituiscono quella sostanza nutriente denominata *chilo*, la quale segregata dall' impasto chimoso viene attratta dalle boccuccie invisibili di un sistema particolare vasculoso assorbente il quale dirige questo primo e principale liquido nutriente nelle correnti circolatorie del sistema venoso.

168. Ciò posto ben si riconosce che le superficie interne del tubo intestinale hanno sotto il raporto dell'assorbimento e della nutrizione una marcatissima analogia con quelle esterne de' corpi animali; colla differenza però che le funzioni eseguite nelle prime sono proprie dell'organizzazione animale, dipendono da movimenti interni e da operazioni più o meno complicate, e rimangono costantemente subordinate a delle leggi derivanti da proprietà particolari; mentre quelle che hanno luogo nelle superficie esterne essendo proprie di tutti i corpi organizzati in genere, restano in modi più assoluti subordinate alle leggi generali derivanti dall'influenza e dall'azione che i fluidi vaporosi circostanti esercitano sopra questi medesimi corpi; d'onde maggiormente si comprova che i corpi animali presentano sotto questo ed altri aspetti varj attributi della vita organica vegetabile, e possiedono in più, mediante il sistema sensitivo e gli apparati organici rinchiusi nelle cavità maggiori viscerali, tutti quelli caratteristici della vita animale:

169. Mediante l'azione delle forze assorbenti intestinali hanno principio le operazioni circolatorie di sostanze le quali soggiacendo quindi a delle altre preparazioni particolari divengono atte ad assimilarsi alle diverse parti solide de' corpi animali; e mercè le forze assorbenti superficiali esterne introduconsi parimente nelle correnti circolatorie delle altre sostanze di una natura diversa ma destinate ai medesimi usi. Tutte queste sostanze sono insieme riunite e mescolate nel sistema venoso, e per conseguenza col fluido che in esso circola; dimodochè disaminando questo sistema sotto tale rapporto, egli debbe nell' organizzione animale considerarsi come il primo agente delle operazioni circolatorie esterne, mentre il sistema arterioso i di cui movimenti sono fortemente promossi dalla robustezza e dalla energia di un centro comune costantemente diretto a reagire contro l'azione degli agenti esterni, lo è neccessariamente delle operazioni circolatorie interne. Cosiffatte paricolarità, ed altre ancora da svilupparsi a tempo e luogo stabiliscono la probabilità che il sistema linfatico de' corpi animali debba organizzarsi mediante il concorso delle anastomosi dei due sistemi assorbenti sopra citati, e del capillare arterioso.

170. Il sistema venoso conduce per conseguenza dalle superficie interne ed esterne dei

corpi al centro comune circolatorio un liquido, il quale composto di varie sostanze in parte eterogenee non ha, siccome si disse poc'anzi, le qualità e le proprietà necessarie alle altre operazioni della vita. Le due cavità del cuore destinate alla circolazione minore o parziale ricevono siffatto liquido, e mediante i loro rispettivi movimenti, e quelli del sistema arterioso alle medesime corrispondente, lo spingono e lo distribuiscono ne' polmoni, là dove mediante una preparazione, e delle chimiche combinazioni particolari operate col mezzo de' movimenti respiratorj e della presenza immediata del liquido atmosferico, come pure del peculiare meccanismo del sistema vasculo-celluloso componente l'organo della sanguificazione, cotesto liquido cangia natura ed acquista le confacenti qualità. In cotal modo preparato, il liquido sanguigno viene quindi trasferito col mezzo del sistema venoso polmonare nelle due cavità del cuore destinate alla circolazione maggiore o generale, e queste come già si disse lo spingono nel proprio sistema arterioso per essere diretto e distribuito in tutti gli organi e tutte le parti dei corpi, onde servire alle funzioni secretorie e nutrienti.

171. Dalle qualità particolari del liquido sanguigno ossigenato, calorificato, animalizzato, ed in somma vivificato dalle operazioni respiratorie e sanguificatorie eseguite ne' pol-

moni col mezzo dei principj del fluido atmosferico, il centro comune della sensibilità animale, ossia la massa encefalica e tutte le sue produzioni, o per dir meglio dipendenze, riconoscono non solo il relativo accrescimento e la propria conservazione, ma ancora la loro attività, le loro proprietà; e sono tali le corrispondenze ed i rapporti esistenti tra il centro comune delle due circolazioni e quello del sistema sensitivo che l'ultimo eseguisce due particolari movimenti apparentissimi, e che sono isocroni con quelli del cuore e non coi movimenti respiratorj, siccome lo credettero alcuni fisiologhi.

172. Dalla serie e dal concorso di tutte queste operazioni successivamente eseguite negli animali che diconsi di organizzazione perfetta si stabiliscono le facoltà necessarie per l'esecuzione delle funzioni proprie della riproduzione delle specie diverse; le quali funzioni però appartengono a degli organi che non sono essenzialmente indispensabili alla conservazione della esistenza, giacchè tanto nel maschio quanto nella femina, la sottrazione di alcuni fra gli organi della generazione non influisce sinistramente sopra l'armonia vitale delle rispettive specie; e che la necessità di riprodursi diviene un bisogno determinato da un fortissimo istinto naturale, il quale però lascia dei lunghissimi intervalli di riposo e di inazione a questi medesimi organi.

173. Disaminando separatamente la natura delle varie funzioni mercè le quali si costituisce e si conserva l'organismo animale, il quale presenta in se stesso tutti gli attributi caratteristici de' corpi organizzati in genere, si deducono le differenze esistenti fra queste medesime funzioni più o meno essenziali, più o meno particolari, e più o meno generali. Da quanto si disse intorno ai due sistemi, il muscolare ed il sensitivo, furono stabiliti i confini ed i rapporti esistenti tra la vita propriamente animale, e quella specialmente organica; e da cotesta divisione deriva quella delle funzioni diverse già accennate, le quali considerate relativamente ai fenomeni che ne risultano furono divise in funzioni animali, in funzioni naturali ed in funzioni vitali.

174. Le funzioni animali già abbastanza analizzate dall'esame de' due precitati sistemi, e che, siccome si disse, rimangono immediatamente subordinate alla volontà degli individui costantemente determinata dagli agenti circostanti, dagli oggetti esterni e dai bisogni naturali, comprendono tutte le sensazioni esterne e tutti i movimenti proprj della loco-mozione e della voce.

175. Le funzioni naturali sono proprie della natura dell'organizzazione animale, ma tengono ciò non ostante la via di mezzo tra le prece-

denti e le ultime, fra le quali però stabiliscono delle corrispondenze più o meno marcate e dei rapporti indispensabili al mantenimento dell'armonia stabilita per l'esistenza del tutto organizzato. Eseguite le funzioni naturali mediante la rispettiva sensibilità ed il peculiare meccanismo di alcuni apparati organici composti, sono certamente dal più al meno indipendenti dalla volontà degli individui, i quali ciò non pertanto possono sospenderle per un determinato tempo; perciocchè non sono al rigore, ed in tutti i momenti della vita indispensabili alla conservazione dell'esistenza di questi medesimi individui, tanto più che nello stato di natura coteste funzioni, o almeno parecchie fra le medesime, rimangono inoperose, qualora manca la presenza immediata delle sostanze proprie a determinarle, e degli agenti capaci di metterle in attività. Le funzioni che diconsi naturali e che hanno molta analogia colla vita organica sono le digestive in genere e le chilificatorie, le secrezioni intestinali e quelle orinarie, e le operazioni secretorie di alcuni organi glandulosi composti. Possono pure annoverarsi nello stesso numero le funzioni generative, le quali più di qualunque altra tra quelle accennate dipenderebbero dalla volontà degli individui qualora le specie diverse non fossero a delle epoche determinate vivamente eccitate dalla natura alla propria riproduzione;

e che in alcuni casi la privazione de' mezzi di riprodursi non producesse gravi sconcerti sopra la loro salute.

176. Le funzioni naturali si eseguiscono, siccome si può dedurre dai fenomeni che le accompagnano, in virtù di certe leggi particolari derivanti da movimenti e da meccanismi organici interni e proprj dell' organizzazione animale; mentre sopra coteste funzioni gli agenti esterni circostanti non hanno, si può dire, che una molto indiretta influenza. Ciò posto si contraddistinsero col nome di funzioni vitali quelle, le quali rigorosamente organiche rimangono subordinate a delle leggi più generali derivanti dall' azione de' fluidi vaporosi sparsi nell' ambiente atmosferico; i quali fluidi in virtù di queste medesime leggi influiscono con alcune modificazioni diverse sopra le operazioni vitali di tutti in genere i corpi organizzati.

177. Riguardo alle operazioni proprie della vita animale, desse dipendono dal concorso più o meno perfetto della esecuzione delle funzioni naturali; non hanno colle vitali che dei rapporti indiretti, ed in genere esercitano soltanto sopra le medesime delle influenze momentanee ed accidentali. Il sistema sensitivo stabilisce nell' organizzazione animale la forza e l' energia dei centri comuni proprj delle funzioni vitali, e del meccanismo di questi me-

desimi centri; e coteste forze centrali interne contrabbilanciando l'azione delle esterne determinano e dirigono quella dei movimenti mercè i quali i liquidi sono diretti e spinti dal centro verso tutte le superficie dei corpi, o verso quelle dei diversi apparati organici; ma questo stesso sistema sensitivo non può avere molta influenza sopra le forze destinate a dirigere questi stessi liquidi dalle superficie al centro comune, non che sopra tutti i fenomeni proprj del sistema linfatico e delle nutrizioni superficiali in genere.

178. Dallo stabilimento di cosiffatte particolarità agevolmente si riconosce che per funzioni vitali s' intendono tutte quelle eseguite da' varj sistemi circolatorj rigorosamente inservienti alle irrigazioni, alle secrezioni operate da' sistemi glandulosi semplici, ed ai fenomeni dell' esalazione, dell' assorbimento e della nutrizione; giacchè coteste funzioni si eseguiscono in tutti i momenti della vita, e che sopra le medesime la volontà degli individui non ha il più minimo potere; eccettuato quelle della respirazione che possono soltanto rimanere sospese per alcuni pochi istanti.

Riassumendo in complesso queste diverse specie di funzioni, e volendo dedurne i varj gradi d' influenza operata dal sistema sensitivo sopra ciascuna specie in particolare, riconosciamo

che le funzioni animali sono immediatamente ed in modi assoluti subordinate all' azione di questo medesimo sistema e degli oggetti esterni ; che quelle naturali lo sono anch' esse, ma con delle sensibilissime modificazioni , e che dipendono più particolarmente da movimenti interni, e dal meccanismo rispettivo de' diversi apparati organici ; mentre sopra le funzioni vitali (eccettuando però i due rispettivi centri comuni , cioè della sanguificazione e delle due circolazioni ) il sistema sensitivo non esercita che una più o meno indiretta influenza sotto il rapporto della sensibilità animale : cosicchè l'azione del precitato sistema decresce in proporzione ed a misura che le funzioni in genere della vita animale si allontanano da quelle caratteristiche di questa medesima vita , accostandosi a quella specialmente organica , la quale colle rispettive modificazioni di organismo è propria tanto degli animali quanto dei vegetabili. Quantunque nell'indicata successione il precitato sistema sensitivo non eserciti sopra le funzioni organiche naturali e vitali che un' influenza rispettivamente modificata , ma più o meno oscura , non se ne debbe per ciò concludere che sia assolutamente lo stesso in senso contrario ; imperciocchè tanto nello stato di salute , quanto in quello morboso l' esercizio rispettivo delle funzioni organiche influisce sensibilmente e con maggiore o minore atti-

vità in bene o in male sopra lo stesso sistema sensitivo, e sopra tutte le altre funzioni caratteristiche della vita animale.

179. Cotesta divisione delle funzioni è soltanto relativa allo stabilimento dei rapporti assoluti e indiretti che desse hanno fra di loro, ed all' esame comparativo in tutti i corpi organizzati in genere, ma non istabilisce riguardo alla vita animale l' ordine successivo da osservarsi nella esecuzione delle funzioni diverse proprie dell' organizzazione degli animali che diconsi perfetti, siccome sono quelli di cui ci occupiamo. Siffatto ordine costituisce necessariamente la distribuzione de' diversi rami componenti la splancnologia e la fisiologia, d' onde risulta che l' esame successivo di funzioni successivamente eseguite ne agevola per una parte lo studio, e rende per l'altra più facili la spiegazione e l' intelligenza de' sorprendenti fenomeni risultanti da un' organizzazione tanto complicata. Ciò posto, e seguendo le tracce già indicate, la splancnologia comprende sei trattati successivi e similmente ordinati per la fisiologia, e sono questi i seguenti. 1.° Il trattato relativo agli apparati organici tanto principali, quanto secondarj della digestione, della chilificazione, delle secrezioni intestinali, e di quelle orinarie.

2.° Quello degli apparati parimente organici della respirazione, della sanguificazione, e per

conseguenza dei diversi sistemi vasculosi inservienti a siffatte operazioni, ed alla circolazione polmonare.

3°. Quello degli organi della circolazione generale, e de' loro rispettivi sistemi vasculosi irrigatorj.

4.° Quello degli apparati organici glandulosi in genere, non che dei rispettivi sistemi vasculosi, linfatici, nutrienti, esalanti ed assorbenti.

5.° Quello de' due centri comuni del sistema sensitivo, e di tutti gli istromenti ossia nervei conduttori che ne dipendono.

6.° In somma quello degli organi proprj di ciascun sesso per la riproduzione delle rispettive specie.

## DELLE SOSTANZE LIQUIDE.

180. Abbiam detto che i corpi organizzati in genere sono un composto di sostanze solide e liquide; che le differenze di solidità esistenti fra le prime le rendevano atte all' esercizio delle rispettive loro funzioni; e che le seconde dovendo servire al nutrimento, all' accrescimento ed alla rinovazione delle prime, come pure ad altri usi diversi, erano anch' esse diversificanti per natura e per composizione. Posti questi principj, diremo che in virtù delle differenze generali riscontrate fra le sostanze liquide de' corpi animali possono queste divi-

dersi in due specie principali; liquide le une e fluide le altre. Le prime comprendono tutti i liquidi che diconsi irrigatorj e secretorj, e le seconde, le quali sono sempre un' emanazione delle prime, si riducono ai fluidi detti vaporosi, ed a quelli chiamati gazosi o aeriformi.

181. I liquidi irrigatorj in genere sono i principali ed i più abbondanti, e contengono in se stessi i principj di tutti gli altri liquidi dei corpi e per conseguenza dei segregati. Essendo i primi formati nello sviluppo del feto, vengono quindi dopo la sortita di questo dall' utero materno somministrati e rinovati da varie sostanze esterne sottoposte a delle successive operazioni organiche. Contenuti in tubi membranosi, o canali particolari di varie forme e capacità, sono, mediante un' immensa moltitudine di diramazioni di questi tubi, distribuiti in tutte le parti della macchina per servire ad usi diversi.

182. Ai liquidi in genere appartengono ancora le sostanze gelatinose, albuminose, glutinose, ed oliose, le quali offrono una consistenza relativa, ma costantemente maggiore di quella de' liquidi irrigatorj principali, qualora quelle si ritrovano isolate da questi. I liquidi depositati sopra tutti i punti della macchina animale contengono in se stessi i principj della solidificazione, e concorrono rispettivamente alla nutrizione, all' accresci-

mento ed alla rinovazione dei solidi, non che ad altri usi particolari, e derivanti dalle varie loro combinazioni. Somministrati da un liquido irrigatorio principale sono più di qualunque altro elaborati dalle forze organiche; acquistano il maggior grado di animalizzazione, e costituiscono in genere i principj elementari della composizione dei corpi animali.

183. I fluidi vaporosi più leggieri e più semplici che i liquidi sono d'altronde abbondantissimi. Combinati con una quantità maggiore di calorico s'inalzano sotto forma di vapore visibile dalle superficie membranose esterne, e da quelle interne delle cavità viscerali, e degli apparati organici nelle medesime contenuti; come pure dagli interstizj, ed areole delle parti solide. Generalmente parlando mantengono ovunque la morbidezza, l'umidità e pieghevolezza necessarie all'esecuzione delle funzioni rispettive de' solidi. La base de' principj costituenti cotesti fluidi è l'acqua, ma siccome offrono alcune diversità di chimiche combinazioni, così la natura loro diversifica a norma delle varie superficie dalle quali esalano. Sono in genere molto meno animalizzate che i liquidi, per la qual cosa riescendo più o meno eterogenei ai corpi animali rientrano gli uni nelle correnti circolatorie venose, mentre gli altri si disperdono nell'ambiente atmosferico circostante.

184. I fluidi gazosi o aeriformi sono anche più leggeri, più semplici e meno animalizzati che i fluidi vaporosi visibili. Maggiormente disciolti dal calorico, s'inalzano anch'essi dalle varie superficie sia esterne, sia interne dei corpi sotto forma di vapore invisibile come l'aria; si sviluppano inoltre dalle sostanze alimentari elaborate negli organi della digestione e della chilificazione; ed in alcune circostanze riescendo abbondantissimi producono uno stato morboso, al quale più delle altre vanno soggette le specie ruminanti.

185. Le differenze principali da rimarcarsi negli usi generali de' liqidi e de' fluidi rispetto ai corpi organizzati in genere sono, che la natura destinò i primi alla formazione, all'accrescimento ed alla conservazione di questi medesimi corpi; mentre col mezzo dei secondi si operano costantemente quelle continue perdite riparate dai primi: di modo che l'organizzazione animale risulta dal principio fino al termine dell'esistenza da un mutuo concorso di distruzione, di dispersione, di riproduzione e di rinovazione successivamente operate dalle forze e dai movimenti vitali.

186. Oltre i precitati liquidi irrigatorj generali proprj dell'organizzazione animale, se ne formano ancora degli altri particolari risultanti da varie chimiche combinazioni di principj più o meno numerosi; le quali combinazioni si

eseguiscono mediante i rispettivi meccanismi dei corpi glandulosi, e le specifiche proprietà organiche de' diversi sistemi secretorj sia semplici, sia composti. Siffatti liquidi particolari destinati ad usi diversi, riescono però più o meno eterogenei alla natura ed all'organizzazione dei corpi animali in virtù della diversità de' principj loro costituenti, imperciocche alcuni sono semplicemente incaricati di somministrare alle sostanze alimentari i primitivi rudimenti della animalizzazione concorrendo alla più perfetta esecuzione delle principali operazioni naturali, mentre gli altri servono alla depurazione del liquido irrigatorio sanguigno. Tali diversità di usi fecero distinguere queste diverse specie di liquidi in recrementizj, ed in escrementizj, posto che, siccome accade rispetto ai fluidi vaporosi con delle modificazioni diverse, i primi rientrano in parte nelle correnti circolatorie, ed i secondi vengono per intero scacciati fuori di questi medesimi corpi.

187. Cotesta divisione generale conduce necessariamente ad un succinto esame della natura, della composizione, e delle proprietà rispettive delle varie sostanze liquide e fluide, le quali proprie dell' organizzazione animale sono formate al pari delle solide dall' aggregazione de' varj principj o radicali chimici esistenti in natura e diversamente combinati dalle forze e dai movimenti vitali e dal calore animale,

animale, giacchè il moto ed il calore sono gli agenti principali e conservatori di ogni specie di organizzazione.

188. Il primo ed il più copioso fra i liquidi irrigatorj è il sangue. Formato e rinovato dal concorso delle sostanze estratte dagli alimenti e dai varj agenti circostanti, contiene in se stesso ed insieme amalgamati i principj costitutivi di tutti gli altri liquidi e fluidi de' corpi animali. Contenuto e circolante in due sistemi di vasi fra loro diversificanti, offre delle qualità diverse; giacchè mediante uno di questi sistemi irriga tutte le parti della macchina somministrando ovunque i materiali delle secrezioni e della nutrizione, mentre col mezzo dell'altro ritorna forse in maggior quantità al centro comune circolatorio per riacquistare in un organo particolare le perdute proprietà e qualità; le quali però presentano delle differenze relative alle diverse specie di animali, ed alla diversità di temperamento, di sesso e di età.

189. Disaminato in genere, il sangue negli animali di organizzazione perfetta offre un color rosso, una consistenza alquanto tenace e glutinosa, un sapore salato, un' odore particolare più forte ne' carnivori che negli erbivori, ed una temperie molto superiore a quella dell' ambiente atmosferico. Siffatti attributi generali crescono nel sangue arterioso sovrab-

bondante di ossigeno e di calorico, alle quali sostanze deve il color rosso vermiglio che lo caratterizza negli animali ben costituiti, e perfettamente sani; mentre diminuiscono nel sangue venoso sovrabbondante di idrogeno e di carbonio, alle quali sostanze si attribuisce il color rosso cupo e nericcio che lo distingue dall'arterioso, la cui temperie cresce su quella del venoso dall'incirca due gradi del termometro di Reaumur.

190. Appena estratto dai vasi arteriosi, il sangue esala un vapore particolare odoroso, il quale si condensa più o meno visibilmente secondo i varj gradi della temperie atmosferica. Cotesta esalazione diminuisce e cessa a misura che scema il calore naturale del fluido sanguigno, e che si equilibra colla temperie dell'ambiente comune. Il sangue privo in allora di ogni specie di movimento; spogliato da siffatto principio vaporoso e gazoso, di sua natura molto espansivo e difusivo, ed al quale parecchi fisiologhi attribuirono le qualità vitali di cotesto liquido sanguigno, o per dir meglio quelle proprietà eccitanti e stimolanti, le quali nell'organizzazione animale lo rendono atto ai diversi fenomeni circolatorj e secretorj; il sangue (dissi) perdendo insieme con l'accennato principio il suo calore naturale si decompone, e si mostra diviso in due distinte porzioni; liquida l'una, e l'altra

consistente nuotante nella prima più abbondante nel sangue venoso, mentre la seconda cresce nel sangue arterioso. La liquida forma la sierosità del sangue ( *serum* ) e la consistente denominossi *crassamento* ( *coagulum* ).

191. La prima di queste porzioni offre un colore tendente al giallo chiaro. Più particolarmente composta di molecole albuminose disciolte nell' acqua, la sierosità si mostra più o meno liquida, e costituisce nell' atto circolatorio il veicolo principale delle particole componenti la porzione consistente o coagulata. Cotesta massa più o meno rossa offre inoltre varj gradi di consistenza e di tenacità, e presenta la forma di un corpo spugnoso. Nello stato di salute deve esistere una certa proporzione di quantità e di qualità tra le due precitate porzioni del sangue : i casi contrarj indicano alterazione e stato morboso.

192. Sottoponendo ad un fuoco violento il crassamento del sangue, ed essiccandolo al segno di poter essere ridotto in polvere, questa presentata alla calamita ne viene in gran parte attratta; d' onde si riconobbe l' esistenza nel fluido sanguigno di particole ferree alle quali parecchi fisiologhi e chimici attribuirono il color rosso caratteristico di cotesto liquido.

193. Il *coagulum* del sangue immerso nell'acqua e lavato a diverse riprese si spoglia delle sue particole rosse, le quali sciogliendosi nell'

acqua la tingono in rosso; e coteste particole costituiscono ciò che chiamasi *cruor* del sangue ossia parte colorante del medesimo. La sostanza che rimane dopo queste replicate lavature acquista un grado di consistenza maggiore di quello fosse prima di essere spogliata dalle particole coloranti. Lasciata che sia siffatta sostanza in macerazione per qualche tempo nell' acqua ben fredda spesse volte rinovata, acquista sempre maggior consistenza, e dopo tre o quattro giorni presenta un color bianco leggermente tendente al giallo. Osservando questa massa con una qualche attenzione si scopre ( specialmente se risulta da un sangue arterioso ) costituita da un tessuto di filamenti incrocicchiati in tutti i sensi, e suscettibili di distensione e di elasticità; ed attesa la rassomiglianza, e l' analogia di siffatti filamenti con quelli che formano le fibre de' solidi in genere, fu questa sostanza denominata porzione fibrinosa del sangue.

194. Da cotesta semplicissima analisi del liquido sanguigno evidentemente si riconosce che desso contiene delle particole concrescibili, plastiche, e proprie a adattarsi alle diverse parti solide de' corpi, onde promoverne l' accrescimento e la conservazione; e che oltre siffatte particole riscontransi ancora nella sua composizione delle altre sostanze, le quali per natura sono atte a somministrare i materiali

delle secrezioni. Tanto le prime quanto le seconde di queste sostanze ritrovandosi sparse, o confusamente immerse in una porzione più liquida, destinata a servir loro di veicolo onde recarle perfino negli ultimi confini superficiali di ogni sistema vasculoso; sono continuamente mosse e divise dall' agitazione in cui le mantengono l' azione e la celerità de' movimenti circolatorj, fintantochè scemandosi cotest' azione, e celerità, possano con maggior facilità eseguirsi varie combinazioni di principj chimici ed aver luogo i fenomeni delle secrezioni e della nutrizione. Dal fin qui detto intorno alle particolarità del sangue, agevolmente si deducono le proprietà e le qualità particolari, non che gli usi più generali del primo e del principale fra i liquidi irrigatorj.

195. Il secondo liquido annoverato fra gli irrigatorj è la linfa contenuta e circolante in vasi di una natura particolare, i quali, siccome già si disse, formano un sistema vasculoso in qualche modo separato e diversificante da tutti gli altri. La circolazione linfatica la quale si può dire sia stata scoperta, o almeno soltanto ben conosciuta e descritta ai giorni nostri, si eseguisce in virtù di alcune leggi proprie e ben diverse da quelle che dirigono la circolazione sanguigna. Il sistema linfatico generalmente sparso sopra tutte le parti dei corpi animali ha molta analogia col sistema nutrien-

te de'vegetabili, ed il liquido che in esso circola presenta un colore più o meno bianco, tendente al rosso chiaro. Il liquido linfatico, il quale è di un sapore quasi insipido, e non ha verun odore caratteristico, serve specialmente alla nutrizione, e si compone di principj diversamente combinati nelle loro proporzioni secondo la diversità delle parti dallo stesso nutrite e conservate: ma generalmente parlando i suoi radicali chimici sono l'acqua in cui ritrovansi disciolte l'albumine in maggior quantità, e la gelatina in varie proporzioni.

196. Essendo, siccome già si disse, i liquidi irrigatorj i principali, i più abbondanti, ed i primi formati, contengono in se stessi quelle altre sostanze liquide, le quali costituiscono i rudimenti fondamentali dell'organizzazione animale, e sono queste sostanze le seguenti, cioè:

197. 1.° La gelatina, sostanza vischiosa, quasi insipida ed inodorosa, facilmente solubile nell'acqua calda, e col mezzo degli acidi, mentre l'alcool non ha sopra di essa nessuna azione dissolvente. Le parti dei corpi animali, le quali somministrano cotesta sostanza in maggior quantità, e sempre combinata con una certa proporzione di sostanze oliose, sono quelle in cui la sensibilità animale riesce oscurissima, per non dire nulla, e dove non penetrano le molecole rosse del sangue; come le ossa, le cartilagini, i legamenti, i tendini, le corna e le unghie.

198. 2.° L'albumine, sostanza parimente vischiosa, di un sapore salato, di pochissimo odore, più sensibile però ne' carnivori che negli erbivori, si discioglie con facilità nell' acqua fredda specialmente se contiene questa alcune particole metalliche o saline in dissoluzione: tutto al contrario si coagula nell' acqua bollente, e s' indurisce qualora rimane esposta per alcun tempo all'azione degli acidi, dell' aria e del calorico. Nell' essicarsi offre una sostanza fibrosa più o meno fragile secondo i varj gradi di essiccamento. Ridotta allo stato concreto presenta un color bianco giallognolo, mentre trasparisce nello stato di liquidità.

199. 3.°. Il glutine, sostanza più vischiosa e più tenace delle precedenti; è insolubile ed acquista una consistenza maggiore nell' acqua fredda, mentre la perde nella calda. Facilmente disciolta dagli acidi, l' alcool non esercita sopra cotesta sostanza che un' azione leggermente e lentamente dissolvente. Formando uno de' principali elementi de' solidi de' corpi organizzati, il glutine è sotto tale rapporto comune tanto ai corpi animali, quanto a quelli vegetabili, giacchè alcune piante lo somministrano in natura in non poca quantità. Rispetto alla vita animale si crede con un qualche fondamento che la sostanza glutinosa entri per molto nella formazione delle escrescen-

ze carnose, non che in quelle degli strati membranosi, e concrezioni cotennose risultanti da gagliarde infiammazioni.

200. 4.° L'olio, sostanza untuosa, leggera, di sua natura infiammabile e che non è miscibile con l'acqua, offre nell' organizzazione animale varj gradi di consistenza secondo le varie parti ove si ritrova stagnante. Cotesta sostanza, i cui principj costituenti sono il carbonio, l'idrogeno e l'ossigeno, e che combinata cogli alcali forma i radicali delle sostanze saponacee, è comune anch'essa a tutti i corpi organizzati, giacchè se ne estrae in maggiore o minor quantità dalle sostanze vegetabili, nei quali però conserva costantemente un maggior grado di liquidità; mentre l'olio animale, quantunque esposto all'altissimo grado di temperie stabilita dal calore naturale de' corpi, presenta sempre una consistenza modificata.

201. 5.° In somma oltre le quattro precitate sostanze tenute in dissoluzione ne' liquidi irrigatorj circolanti ne' rispettivi loro sistemi vasculosi, l'analisi ne offre una quinta composta di particole saline o terree le quali combinate in varie proporzioni con alcuni altri principj acquistano varj gradi di concrescibilità e di plasticità, perlochè rendonsi adattabili ed assimilative ai solidi duri dei corpi.

202. L'analisi delle sovraccennate sostanze considerate nel loro stato di liquidità relativa

come elementi organici de corpi animali, le mostra composte di varj principj chimici i quali diversamente e rispettivamente combinati stabiliscono non solo le differenze riscontratte tra le sostanze organiche elementari già indicate, ma ancor quelle esistenti tra i varj corpi organizzati componenti i due regni della natura. I principj chimici più generalmente riconosciuti nella composizione de' corpi animali sono il *calorico*, *l'ossigeno*, *l'idrogeno*, *l'azoto*, il *solfo*, il *fosforo*, la *soda*, la *calce*, ed il ferro. La maggior parte di cotesti principj sono combustibili, e facilmente si combinano con l'ossigeno; ma volendo stare all'opinione di parecchi moderni chimici, si crede che alcuni fra i precitati principj si possano formare nell'atto che si praticano le operazioni chimiche necessarie alla decomposizione delle sostanze animali. Siffatte sostanze sono abbondantissime di azoto, il quale combinato con l'idrogeno costituisce l'ammoniaca ricavata dalle feccie e dalle orine degli animali; mentre cotesto principio riesce scarsissimo e quasi nullo nelle sostanze vegetabili.

203. Abbiam detto che dai liquidi irrigatorj erano somministrati i materiali delle diverse secrezioni eseguite mediante l'orditura, il meccanismo, l'azione e le proprietà organiche speciali de' diversi sistemi vasculosi secretorj, e dei corpi gladulosi; e che da coteste operazioni assai più complicate, e moltiplicate nella vita

animale che nella vegetabile, si formavano liquidi particolari di natura diversa, e diversamente impiegati. Questi liquidi disaminati sotto l' aspetto loro proprio sono piuttosto eterogenei che omogenei alla natura dei corpi; giacchè facili ad alterarsi nelle loro qualità e quantità, stabiliscono il più di sovente le sorgenti di non pochi fenomeni morbosi, e sono per un'altra parte quegli agenti più comuni dei quali si serve la natura per operare le varie crisi che hanno luogo in questi medesimi tati morbosi; imperciocchè le secrezioni non risguardano soltanto le preparazioni eseguite negli organi gladulosi composti e semplici, ma sono ancora relative alle esalazioni de' fluidi vaporosi, e di quelli gazosi.

204. Fra tutte le classificazioni stabilite con l' ajuto delle chimiche analisi rapporto alle diverse sostanze componenti il liquido irrigatorio principale, cioè il sangue; la più esatta e da preferirsi sarà certamente quella più di ogni altra propria a sviluppare delle idee esatte intorno alla natura ed alla composizione di queste medesime sostanze, ed a promovere nel tempo stesso delle nozioni meno vaghe che quelle emanate per lo passato, acciò di poter con maggior facilità spiegare i fenomeni risultanti dalle operazioni secretorie, dando a queste spiegazioni il maggior grado possibile di probabilità. Furono per l' appunto siffatti motivi

che indussero i chimici a dividere le varie sostanze componenti del liquido sanguigno in sei classi principali, ciascuna delle quali ha per base, rapporto alla sostanza classificata, le qualità e le proprietà dedotte dai varj principj che più particolarmente costituiscono tale o tal' altra sostanza esistente nel precitato liquido sanguigno.

205. Nella prima classe sono compresi quei liquidi e fluidi i quali di loro natura sono capaci di tenere in dissoluzione le particole saline o terree del sangue; e di questo numero sono l'orina, la traspirazione insensibile, il sudore. Questi segregandosi dal fluido irrigatorio principale lo depurano da una sovrabbondanza delle precitate particole, non che da quelle acquose, e furono per tal motivo denominati *liquidi salini*.

206. Alla seconda classe appartengono quei liquidi untuosi, grassi, infiammabili, e che nell'organizzazione animale offrono diversi gradi di consistenza, servendo in parte alla nutrizione e ad altri usi particolari. Di questo numero sono l'olio animale in genere, la sostanza midollare delle ossa lunghe, l'umore alquanto consistente e ceruminoso che spalma la superficie interna del meato uditorio ec., e furono per ciò chiamati *liquidi oleosi*.

207. Nella terza classe furono annoverate quelle diverse specie di liquidi ne' quali so-

vrabbondano particole saponacee e dissolventi; e che più particolarmente servono alle primitive preparazioni delle sostanze alimentari, ed alla nutrizione del feto uscito dall' utero. Tali sono la saliva, i sughi gastrici, la bile, il succo pancreatico, il latte ec.; motivi pei quali furono contraddistinti colla denominazione di *liquidi saponacei.*

208. La quarta classe comprende quei liquidi di natura e di consistenza mucosa; come sono quelli che spalmano le interne superficie del condotto tracheale e dei bronchi; dell'esofago, del tubo intestinale, dei condotti escretorj; ed in somma di tutte quelle parti sottoposte all' azione ed alle impressioni degli agenti circostanti i corpi, e di sostanze troppo stimolanti; per la qual cosa chiamaronsi *liquidi mucosi.*

209. Nella quinta classe si compresero soltanto i liquidi sovrabbondanti di particole albuminose; e fra i quali si annovera per principale il siero del sangue; d' onde furon denominati *liquidi albuminosi.*

210. In somma nella sesta ed ultima classe si annoverò solo quella sostanza filacciosa che rimane dal sangue spogliato dal siero e dalla porzione colorante, e servendo cotesta sostanza più particolarmente alla composizione delle fibre dei solidi, fu per ciò chiamata *sostanza fibrinosa.*

211. Ciascuna delle precitate sostanze, le quali essendo insieme riunite ed amalgamate dai movimenti circolatorj costituiscono la sostanza propria del liquido sanguigno, si compone quindi separatamente di principj diversi più o meno numerosi; e combinati questi in varie porzioni se ne stabiliscono le differenze, allora quando siffatte sostanze separate dai liquidi irrigatorj rimangono segregate, isolate, ed abbandonate in un sistema particolare di vasi alle loro proprie forze circolatorie. E sebbene fra le sostanze classificate non siansi citati alcuni altri liquidi ugualmente risultanti dall'azione e dal meccanismo secretorio; come a cagion di esempio l'umore prolifico, quello delle prostate, le lagrime ed altri liquidi forniti dalle glandole semplici che diconsi sebacee, e che appartengono al sistema mucoso, ciò non per tanto cotesti liquidi particolari diversificano fra loro, e dagli altri parimente segregati colle loro accennate diversità di combinazioni, ed in forza dell' organismo secretorio.

## CONCLUSIONI GENERALI.

212. Da quanto già si disse intorno alla natura, ed alle differenze esistenti tra i due principj componenti i corpi organizzati;

come pure alle diversità presentate dai varj sistemi proprj dell' organizzazione animale in particolare, agevolmente si riconosce che le divisioni stabilite tra questi medesimi sistemi, e tra le varie funzioni organiche, non hanno altro scopo se non quello di rendere per una parte più facile lo studio delle proprietà rispettivamente inerenti a ciascuna specie di organizzazione, e di stabilire per l' altra quei confronti proprj a far conoscere le analogie esistenti tra la prima e la seconda, onde giudicare con precisione e chiarezza della latitudine e dell' importanza relative delle varie funzioni, dei varj gradi d'influenza dalle medesime esercitata, ed in somma dei modi diversi mediante i quali si stabilisce, si sostiene e si conserva la vita animale considerata sotto un aspetto generale; giacchè cotesta vita non è altro che il risultato del concorso e dell' azione de' movimenti di ciascuna delle due sostanze solide e liquide, e dei rispettivi sistemi ed apparati organici componenti i corpi di una tanto complicata organizzazione.

213. Posti i seguenti principj generali cioè, 1.° Che ogni qualunque macchina animale sia un composto di sostanze solide e liquide continuamente e reciprocamente attive e reattive le une sopra le altre per lo stabilimento dei movimenti circolatorj: 2.° Che le sostanze liquide e fluide sempre in molto maggior copia

ne' corpi animali somministrino i primitivi materiali dei solidi successivamente rinovati e conservati dai movimenti di composizione e di decomposizione generali: 3.° Che tanto le une quanto le altre di queste sostanze immediatamente subordinate all' influenza degli agenti esterni, ossia degli stimoli naturali, agiscono costantemente con modi relativi, e ciascuna a norma della propria sfera di attività, e delle sue proprietà rispettive: 4.° Che ai solidi soli sono inerenti gli attributi di eccittabilità, di contrattilità e di sensibilità, mentre la composizione de' liquidi non ammettendo l' esistenza di simili attributi, li rende bensì capaci di provocare ne' solidi lo sviluppo e la permanenza delle indicate proprietà: 5.° Che ogni qualunque specie di organizzazione non può mai sussistere senza l' azione e l'influenza degli stimoli naturali esterni, i quali agiscono in modi generali, mentre gl' interni esercitano rispettivamente la loro azione sopra ciascun sistema solido diversamente organizzato, concorrendo in cotal guisa e reciprocamente alla conservazione dell' intera macchina: 6.° Che in somma i movimenti diversi risultanti dall'azione e dalla reazione de' due componenti i corpi animali tendono continuamente alla esecuzione delle varie operazioni vitali ed alla composizione e rinovazione delle parti costituenti i meccanismi diversi mediante i quali queste

si eseguiscono: posti (dissi) questi principj generali riconosciuti veri ed incontrastabili dai fatti e dall'osservazione, dobbiamo necessariamente inferirne quanto siegue, cioè: 1.° Che la vita animale risulta dal mutuo concorso di azione e di reazione delle due sostanze componenti i corpi: 2.° Che dessa si sostiene e si conserva in virtù dell' equilibrio permanente tra i movimenti risultanti da cotesta azione e reazione: 3.° Che siffatto equilibrio sussiste e si mantiene in forza di una proporzionata corrispondenza tra l' azione de' liquidi eccitanti, e la reazione de' solidi eccitati: 4.° Che accaderà perturbamento nell' armonia generale, qualora da una qualunque cagione si produca o eccesso o sottrazione di stimolo eccitante, proprio a cangiare in cotal guisa lo stato naturale de' movimenti vitali eseguiti dai solidi eccitati e determinati a dei movimenti non naturali: 5.° Ed in somma che ogni qualunque solido de' corpi animali, di cui i movimenti saranno alterati o per eccesso o per difetto di stimolo, dovrà per necessità reagire sopra il liquido od il fluido eccitante proporzionatamente, ed adequatamente alle impressioni che ne riceve.

214. Ponendo per base delle nostre investigazioni questi principj generali, e volendo analizzare in succinto le qui sopra stabilite proposizioni, procureremo di appoggiare i nostri ragionamenti

gionamenti in proposito sopra i fatti più generalmente istituiti e riconosciuti, e sopra le più accreditate osservazioni intorno alla composizione dei corpi animali ed alle varietà de'modi coi quali i solidi ed i liquidi diversamente conformati e combinati agiscono rapporto all' organizzazione di questi medesimi corpi ed ai varj fenomeni della vita; onde rintracciarne quindi con minor incertezza gli effetti naturali prodotti da questa azione simultanea, e giudicare dei numerosi deviamenti che accadono nel corso di questa medesima vita.

Prima però di occuparci delle accennate investigazioni ed analisi, le quali ( siccome già si disse ) dedotte dallo stabilimento di queste generali considerazioni anatomiche formeranno le basi principali delle fisiologiche istituzioni, dobbiamo attendere ad un altro oggetto importante del pari che indispensabile; ed egli è quello della notomia descrittiva e comparativa, la quale ci somministrerà nozioni più esatte e più dettagliate intorno ai varj sistemi componenti la macchina animale.

# SECONDA PARTE

## SOLIDI DURI

## OSTEOLOGIA.

### DIVISIONE DELLO SCHELETRO

OSSIA

### GUIDA OSTEOGRAFICA.

Intendesi per ischeletro l'insieme di tutti i pezzi ossei coordinati e congiunti col mezzo degli altri solidi duri i quali formano i principali istromenti della loro naturale unione; mentre quest' insieme rimane imperfetto allora quando cotesta unione ha luogo mediante legami artificiali.

La divisione più naturale del carcame de' quadrupedi in genere, considerati sotto tutti i rapporti anatomici, e sotto molti relativi alla loro esterna conformazione è la seguente, cioè: N.º tre

regioni. Prima l'encefalica: seconda la toracica addominale: terza la loco-motrice.

Ciascuna di dette regioni si suddivide quindi in porzioni, composte ognuna di un dato numero di frazioni ossee principali e secondarie.

Le frazioni ossee componenti il carcame animale furono divise in principali ed in secondarie, imperciocchè le prime servono principalmente a determinare colla loro unione la figura e l'estensione dello scheletro, e per conseguenza quelle delle diverse specie di quadrupedi; mentre le seconde più generalmente accessorie servono allo stabilimento di alcune parti destinate all'esecuzione di parecchie operazioni della vita degli animali considerati sotto un aspetto particolare, o alla maggiore perfezione e robustezza de' movimenti locomotori.

# PRIMA REGIONE

## ENCEFALICA.

Venne così chiamata perciocchè è la sede dell'Encefalo, dei quattro sensi particolari, e del principio della midolla vertebrale. Dessa comprende la testa ed il collo, ed è composta di quattro porzioni. Il collo fu compreso in questa prima regione, attesochè tutti i suoi movimenti sono ne' quadrupedi coordinati con quelli della testa.

### PRIMA SEZIONE

#### PORZIONE ENCEFALICA MASCELLARE.

Ricevette questa denominazione imperciocchè le sue frazioni oltre di costituire la cavità meningèa, ossia il cranio, e le sette cavità sensorie, formano nel tempo stesso la mascella anteriore.

Le frazioni principali componenti questa porzione sono uniche le une, e doppie le altre.

Le uniche sono; 1.° L' occipitale; 2.° Il parietale; 3.° Il frontale; 4.° Lo sfenoide; 5.° L' etmoide; 6.° Il vomere; in tutto sei frazioni principali.

Le doppie sono; 1.° I due temporali; 2.° I due zigomatici; 3.° I due lagrimali; 4.° I due nasali; 5.° I due palatini; 6.° I due mascellari maggiori; 7.° I due mascellari minori; in tutto frazioni N.° quattordici.

Le frazioni secondarie di questa prima porzione sono gli ossicini timpanici; i turbinati, e gli ossi macinatori, ossia i denti. Il numero de' primi è costante in tutte le specie, mentre quello de' secondi e terzi varia nelle diverse specie.

Le contiguità articolari immobili, mediante le quali sono congiunte le diverse frazioni principali, oltre di costituire la cavità meningèa, formano ancora sette cavità particolari inservienti a rinchiudere, a stabilire, ed a sostenere gli organi dei quattro sensi esterni; e queste cavità sono le seguenti, cioè:

1.° N.° due cavità acustico-timpaniche: rinchiudono e formano in parte l' organo dell' udito.

2.° N.° due cavità ottico-orbitali: contengono e difendono l' organo della visione.

3.° N.° due cavità olfatto-pituitarie: sono la sede del senso dell' odorato, e della membrana pituitaria.

4.° N.° una cavità gusto-glosso-palatina: stabilisce la sede del senso del gusto, della lingua e della membrana palatina.

## SECONDA SEZIONE

### PORZIONE MASCELLARE MASTICATORIA.

Forma la mascella posteriore, ed eseguisce sola i movimenti necessarj alla masticazione; mentre la mascella anteriore essendo immobile per se stessa, somministra soltanto i punti d'appoggio necessarj alla macinazione delle sostanze alimentari.

Una sola frazione ossea principale divisibile in due parti nel feto, costituisce nell'adulto questa porzione, la quale non ha altre frazioni secondarie che gli ossi macinatori ossia i denti, di cui il numero varia secondo le specie. L'unione delle due prime porzioni della regione encefalica costituisce la testa.

## TERZA SEZIONE

### PORZIONE YOIDO-FARINGO-LARINGÈA.

Costituita da frazioni ossee e cartilaginose, sostiene la faringe, e forma più particolarmente la laringe; cosicchè concorre alla composizione dell' organo della voce e de' diversi gridi degli animali.

Le frazioni ossee che costituiscono questa porzione sono. L'yoide ed i keratoidei minori e maggiori, de' quali il numero varia nelle diverse specie.

Nota, che questa terza porzione della regione encefalica non sembra veramente al primo aspetto che una parte accessoria dello scheletro; ed in fatto non è altro, mentre le frazioni che la costituiscono non possono essere annoverate che fra le secondarie; ma ciò non ostante sono tante e così importanti le funzioni dalla medesima eseguite, che divenne necessario il farne una porzione particolare della precitata regione.

## QUARTA SEZIONE

### PORZIONE VERTEBRO-CERVICALE.

Forma la cervice colla sua prima frazione, mentre l'ultima somministra due superficie articolari alle due prime coste sternali. Dessa costituisce il collo, ed i suoi movimenti sono coordinati con quelli della testa.

Le frazioni ossee che la compongono sono vertebrali ed in numero di sette in tutte le specie di animali compresi nelle tre classi: queste medesime frazioni sono tutte principali.

# SECONDA REGIONE

## TORACICA ADDOMINALE.

Fu così denominata imperciocchè dalla unione delle frazioni ossee componenti le sue varie porzioni si costituiscono le due cavità maggiori viscerali dei corpi; il *torace* cioè, e l'*addomine*.

Dessa corrisponde al tronco; è composta di cinque porzioni, e tutte le sue frazioni ossee sono principali.

### PRIMA SEZIONE

#### PORZIONE VERTEBRO-DORSO-COSTALE.

Composta di frazioni vertebrali di cui il numero varia nelle diverse specie, dessa corrisponde esteriormente al così detto *garrese* e al *dorso*, e mediante le contiguità di congiunzione delle sue frazioni vertebrali, vengono formate le cavità articolari proprie delle frazioni costali.

## SECONDA SEZIONE

### PORZIONE VERTEBRO-LOMBARE.

Formata di frazioni vertebrali di cui il numero varia nelle diverse specie, corrisponde a quella parte del corpo che esteriormente dicesi *lombi*. Le apofisi trasverse delle sue frazioni essendo prolungate e larghe, fanno l'uffizio di frazioni costali onde sostenere le parti molli concorrenti alla formazione della cavità addominale.

Lo spazio esistente tra l'ultima frazione del costato posteriore e l'angolo anteriore o ileo della frazione pelvina, forma quella parte esteriormente chiamata fianco; uno per ciascun lato.

## TERZA SEZIONE

### PORZIONE SACRO-PELVINA.

Questa porzione divisibile nel feto in varj pezzi è composta nell'adulto di una sola frazione detta *osso sacro*. Rinserrata ed immovibilmente assicurata fra i due lati superiori ed interni delle frazioni pelvine, concorre colla sua faccia interna alla formazione della pelvi o bacino.

## QUARTA SEZIONE

### PORZIONE SACRO-COCCIGÈA.

Contigua alla porzione sacro-pelvina stabilisce la continuazione dell' osso sacro. Formata da piccole frazioni vertebrali di cui il numero varia nelle diverse specie di animali, corrisponde al coccige della specie umana, e costituisce la coda dei quadrupedi.

Nota, che questa porzione debbe piuttosto considerarsi come un'appendice dell'osso sacro, che come una porzione principale della colonna vertebrale, il di cui condotto termina nelle prime frazioni sacro-coccigèe.

## QUINTA SEZIONE

### PORZIONE STERNO-COSTALE.

Composta dallo sterno e dalle frazioni costali costituisce la cavità toracica e concorre alla formazione dell'addominale; perlocchè fu divisa in *costato toracico* o anteriore, ed in *costato addominale* o posteriore.

Lo sterno il quale costituisce la parte anteriore ed inferiore di questa porzione è unico in tutte le specie, e forma il punto di riunione delle frazioni costali componenti il co-

stato toracico ; le quali furono per tal motivo denominate coste *vertebro-sternali ;* mentre le frazioni del costato addominale chiamaronsi coste *vertebro-cartilaginose.*

Il numero delle frazioni costali in genere varia nelle diverse specie di animali e corrisponde individualmente a quello delle frazioni componenti la porzione *vertebro-dorso-costale.*

Le frazioni costali del costato toracico sono articolate superiormente colle frazioni vertebrali corrispondenti, ed inferiormente con lo sterno ; mentre le frazioni costali del costato addominale o posteriore sono superiormente anch'esse articolate colle frazioni vertebrali corrispondenti , ed inferiormente vengono congiunte mediante la soprapposizione delle rispettive loro cartilagini.

Nota , che oltre lo sterno e le frazioni costali per la formazione delle due cavità viscerali maggiori concorrono ancora a questa stessa formazione del torace e dell'addomine le due prime porzioni vertebrali e la sacro-pelvina, come pure le due frazioni pelvine.

# TERZA REGIONE

## LOCO—MOTRICE.

Ricevette una tale denominazione imperciocchè alle quattro porzioni che la compongono viene affidata l'esecuzione dei movimenti necessarj alla loco-mozione, e proprj per conseguenza ai cangiamenti di situazione dei quadrupedi.

La regione loco-motrice comprende i quattro membri; due anteriori e due posteriori simili di due a due. I due primi diconsi *membri sternali*, perciocchè applicati lateralmente ed anteriormente al costato anteriore corrispondono allo sterno. I due secondi chiamansi *membri pelvini*, perciocchè sono superiormente articolati colle frazioni pelvine sotto le quali si movono; mentre ancora queste medesime frazioni pelvine costituiscono nell'ordine naturale le parti superiori di questi stessi membri posteriori.

Ciascuno dei membri sternali e pelvini termina inferiormente con due porzioni comuni chiamate *falangèe*, perciocchè sono disposte e coordinate sopra una o più file secondo le di-

verse specie de' quadrupedi. Coteste porzioni falangèe formarono il tipo della classificazione di questi.

## PRIMA SEZIONE

### MEMBRI STERNALI O ANTERIORI.

Oltre le porzioni comuni sovraccennate sono composti di tre frazioni principali, il di cui numero è costante in tutte le specie classificate; e di alcune frazioni secondarie di cui il numero varia nelle diverse specie.

La prima frazione principale de' membri sternali dicesi *scapola* e costituisce esteriormente la spalla.

La seconda chiamasi *Omero* e forma esteriormente il braccio.

La terza denominasi *Cubito* ed esteriormente corrisponde all'avanbraccio.

Una frazione secondaria sommamente variata ed unica in tutte le specie è propria della terza frazione principale; mentre nel gatto solo esistono due ossicini clavicolari le di cui estremità sono legamentose e corrispondono alla scapola ed allo sterno.

## SECONDA SEZIONE

### PORZIONI COMUNI FALANGÈE ANTERIORI.

In numero di due, l'una *soprafalangèa*, e l'altra *falangèa propria*.

La prima fu così chiamata perchè è soprapposta alle file o falangi ossee.

Dessa costituisce quella parte che esteriormente dicesi *ginocchio*.

E' composta di sei piccole frazioni principali disposte e coordinate sopra due piani, l'uno superiore cubitale, e l'altro inferiore falangèo. Queste frazioni sono numericamente contraddistinte; prima, seconda ec.

Le frazioni secondarie, dette ancora rispetto alle due porzioni comuni *frazioni estrafalangèe*, attesochè sono poste fuori di fila, mancano, o sono variabili nelle diverse specie; ed in quelle in cui esistono sono in numero di tre, l'una e la più considerabile detta *ossicino unciforme*, e due altre piccolissime, non costanti, e chiamate *ossicini piselliformi*.

### PORZIONE FALANGÈA PROPRIA.

La seconda porzione comune, ossia la falangèa propria ha il suo principio immediatamente al disotto del piano soprafalangèo inferiore,

e costituisce esteriormente il piede ne' quadrupedi.

Le frazioni principali dalle quali cotesta porzione è costituita sono costantemente in numero di quattro per ciascuna fila o falange delle specie classificate.

La prima di queste frazioni dicesi *lungo falangèo*; la seconda *falangèo medio*; la terza *falangèo quadrilatero*; e la quarta *falangèo triangolare*.

Siffatte denominazioni ricavate dalle dimensioni e forme di dette frazioni sono relative soltanto alle specie monofalangi, mentre negli animali compresi nelle altre due classi offrono marcatissime differenze da annotarsi nel trattato osteografico.

Le frazioni ossee secondarie e proprie di questa seconda porzione comune, variano in numero e forma nelle diverse specie. Trattandosi de' monofalangi, le frazioni secondarie sono in numero di cinque. Due sono proprie del lungo falangèo, e diconsi *peronei*. Due altre appartengono all'articolazione del lungo col medio falangèo, e chiamansi *sesamoidei superiori*; ed uno è proprio dell'articolazione del falangèo quadrilatero col triangolare, e dicesi *sesamideo inferiore*.

Nota, che rispetto alle specie di quadrupedi compresi nella seconda e terza classe, i sesamoidei superiori sono doppj per ciascuna articolazione

articolazione sovr' indicata; cosicchè e. g. essendo queste articolazioni ne' tetrafalangi in numero di quattro, i sesamoidei superiori sono otto, mentre gl' inferiori sono quattro, uno per ciascuna fila o falange.

Negli animali difalangi, oltre i due sesamoidei superiori proprj di ciascuna delle due file ossee, esiste ancora nel luogo della unione di detti sesamoidei un ossicino dello stesso genere detto *sesamoideo esterno*; dimodochè in queste specie i sesamoidei superiori sono in numero di sei, tre per ciascuna articolazione già accennata.

## TERZA SEZIONE

### MEMBRI PELVINI O POSTERIORI.

Oltre le porzioni comuni già indicate, sono al pari dei membri sternali o anteriori composti di tre frazioni principali, il di cui numero è costante in tutte le specie, e di due frazioni secondarie delle quali le forme variano nelle diverse specie.

La prima frazione principale de' membri posteriori dicesi *pelvina*. Unica nell' adulto è divisa nel feto in tre pezzi diversamente situati e configurati. Il primo chiamasi *ileo*; il secondo *pube*, ed il terzo *ischio*. Cotesta frazione la quale è comune ai membri posteriori

ed alla cavità addominale, corrisponde negli animali considerati esteriormente alla *anca*.

La seconda frazione de' membri pelvini dicesi *femore*. Considerato esteriormente costituisce la coscia.

La terza frazione denominasi *tibia*, e corrisponde esteriormente alla gamba.

Le frazioni ossee secondarie appartenenti a queste tre frazioni principali sono proprie di tutte le specie, nelle quali però presentano delle diferenze notabilissime.

La prima di dette frazioni secondarie dicesi *rottella* ed è propria dell' articolazione femoro-tibiale. Considerata esteriormente corrisponde a quella parte detta *grassello*.

La seconda chiamasi *spina-tibiale*, ed essendo propria della tibia presenta notabilissime differenze nelle diverse specie.

Nel cane solo esiste una terza frazione secondaria propria delle frazioni pelvine e della sinfisi dei pubi. Questa in parte legamentosa dicesi *ossicino del pene*.

## QUARTA SEZIONE

### PORZIONI COMUNI FALANGÈE POSTERIORI.

Sono queste come ne' membri sternali o anteriori in numero di due; l' una *soprafalangèa* la quale considerata esteriormente corrisponde

al garetto; e l' altra *falangèa* propria, la quale costituisce il piede posteriore.

La porzione sopra-falangèa è composta di sei frazioni divise in maggiori ed in minori. La prima delle maggiori dicesi *carucola*, e la seconda *calcaneo*; mentre le quattro frazioni minori sono numericamente distinte; 1.ma, 2.da ec.

Le frazioni principali componenti la porzione comune soprafalangèa sono disposte e coordinate sopra quattro file. La prima di queste è superiore o tibiale, ed è formata delle due frazioni maggiori. La seconda è media ed è costituita dalla prima frazione minore. La terza è inferiore ed è formata dalla seconda di queste medesime frazioni minori; mentre la quarta è posteriore e si costituisce dalla terza e quarta di dette frazioni minori più piccole che la prima e che la seconda.

La porzione comune sopra-falangèa posteriore non ha in veruna specie frazioni secondarie.

### PORZIONE FALANGEA PROPRIA.

Questa porzione comune de' membri pelvini è in gran parte simile a quella che costituisce ciascun membro sternale nelle rispettive specie classificate, o almeno le differenze che si riscontrano sono di pochissima entità. Il numero delle frazioni principali e secondarie che

la costituiscono è uguale relativamente a ciascun individuo; eccettuati soltanto i due tetrafalangi irregolari in cui non esiste posteriormente l' appendice falangèa riscontrata anteriormente; particolarità la quale stabilisce l' irregolarità di queste due specie.

# PROLEGOMENI OSTEOLOGICI.

1. Nelle considerazioni generali anatomiche disaminammo in compendio la natura de' principj chimici ed elementari de' corpi animali; le differenze principali esistenti fra i varj solidi componenti questi medesimi corpi, e le proprietà comparative de' sistemi diversi formati da' suddetti solidi: ma siccome ora si tratta di stabilire le descrizioni necessarie alla indicazione delle situazioni, delle proprietà specifiche, delle forme, delle connessioni, delle corrispondenze, e degli usi rispettivi delle varie parti componenti ciascun sistema, così fa d' uopo disaminarli sotto tutti gli aspetti proprj a determinarne i veri e precisi caratteri.

2. Le nostre antecedenti investigazioni furono inoltre dirette all' acquisto di cognizioni più estese, giacchè da quanto si disse potemmo riconoscere che questi medesimi solidi offrono attributi diversi secondo che sono più particolarmente impiegati ad alcune funzioni della vita, o che queste loro funzioni rispet-

tive concorrono più generalmente e con modificazioni analoghe all'esecuzione di varie operazioni diversamente tendenti alla conservazione del tutto organizzato.

3. Tutti i solidi che diconsi duri, e che con modi proprj sono istromenti particolari della vita animale, oltre di essere dotati di proprietà rispettive, presentano anche una composizione loro propria. Essendo in certa guisa isolati dagli altri, offrono delle forme più regolari; sono più simmetricamente coordinati; costituiscono gli apparati essenzialmente destinati alla loco-mozione, e ad altre operazioni secondarie: e tali sono gli usi de' sistemi ossei, cartilaginosi e legamentosi. Ma siccome siffatti solidi duri non furono proveduti dalla natura di proprietà mediante le quali fossero atti ad eseguire da se soli movimenti proprj, così sopra la maggior parte delle loro superficie s' inseriscono fortemente le frazioni diverse di un altro sistema estesissimo, voluminoso, e composto, ed è questo il sistema muscolare più particolarmente proprio della vita animale.

4. Tutti gli altri sistemi, eccettuato il muscolare animale, di sua natura inseparabile dai solidi duri dei quali determina i movimenti, si mostrano più generali e più complicati, giacchè con delle forme, delle dimensioni, e delle distribuzioni diverse, costituiscono non solo tutti gli apparati viscerali

della vita organica, e concorrono scambievolmente alle operazioni proprie di questa medesima vita, ma entrano ancora nella composizione de' rispettivi istromenti muscolari della vita animale. In cotal guisa distribuiti e sparsi servono alla nutrizione, all' accrescimento ed alla rinovazione delle parti ossee, cartilaginose, legamentose, tendinose e muscolari, come pure alla conservazione delle proprietà rispettive di ciascuno di detti sistemi. In fatti tali sono gli attributi e gli usi del sistema cellulo-membranoso, il quale fra tutti può considerarsi come il più esteso; quelli degli altri sistemi membranosi, dei vasculosi irrigatorj, secretorj ed escretorj in genere, non che del sistema sensitivo, il quale però, siccome già rimarcammo, offre delle particolarità estranee a tutti gli altri.

5. I tre sistemi di cui ora si tratta sono contradistinti dagli altri per la loro durezza, solidità e consistenza rispettivamente caratterizzate; ed è questo triplice attributo il quale per una parte li rende atti ad unirsi, ed a sostenersi reciprocamente, ed a costituire per l' altra delle basi comuni intorno alle quali rimangono fissati, sostenuti e sospesi tutti gli apparati formati dai solidi molli, ed in ispecie tutte le forze motrici che sono i principali agenti de' movimenti de' solidi duri. Questi medesimi sistemi offrono ancora un' altra par-

ticolarità distintiva, ed è quella di essere composti di tante frazioni diverse, le quali in una certa tal qual guisa godono ciascuna d'una vita separata, ed è siffatta particolarità anche comune al sistema muscolare.

6. Il più numeroso in genere, il più voluminoso, il più consistente ed il più robusto di questi tre sistemi si è l'osseo: le frazioni diverse che lo costituiscono sono contigue sopra varie direzioni, ed insieme congiunte da legami articolari: cosicchè mediante siffatte contiguità e congiunzioni si forma il carcame delle diverse specie d'animali. Gli altri due sistemi, il cartilaginoso cioè ed il legamentoso sommamente diversificanti per natura e per composizione non solo dal primo, ma ancora fra loro, servono per una parte alle precitate contiguità articolari delle frazioni ossee, e per l'altra alla sicurezza, al rinforzo, al sostegno ed alla regolarità della esecuzione de' movimenti risultanti da siffatta unione.

Il sistema muscolare loco-motore inseparabile ( siccome si disse ) dai solidi duri, presenta con delle modificazioni diverse le medesime particolarità di divisione, colla differenza però che invece di essere contiguo come il sistema osseo mediante la unione delle estremità delle sue frazioni, riscontrasi congiunto per soprapposizioni rispettivamente adattate alla situazione, alla direzione, ed agli usi delle frazioni muscolari.

Negli altri sistemi proprj della vita organica non osserviamo nulla di simile: continui senza nessuna interruzione offrono soltanto semplici cangiamenti di dimensioni, di forme e di direzioni, mentre generalmente parlando si conservano ovunque identici nella loro composizione, nelle loro corrispondenze, nei loro usi e nelle loro proprietà semplicemente modificate.

## GRADAZIONI SUCCESSIVE

### DELLO SVILUPPO E DELLA FORMAZIONE DEI SOLIDI DURI.

7. Tutti i sistemi componenti l' organizzazione animale, considerati in genere dall'epoca dello stato di feto fino a quella della cessazione del loro accrescimento, si sviluppano e si formano con successioni risultanti dai cangiamenti di proporzione, ne' principj chimici elementari che li costituiscono allora quando nell' adulto sono giunti all' ultimo loro confine di accrescimento e di perfezione. Ma più di qualunque altro sistema, l' osseo offre con questo successivo sviluppo delle particolari modificazioni, le quali in ogni tempo fissarono l' attenzione, e promossero le indagini de' più rinomati anatomici e fisiologhi.

8. Si disse che alla composizione delle ossa concorrevano due sostanze elementari principali; l'una glutino-gelatinosa, la quale ne costituiva il tessuto reticolare celluloso e fibroso, e l'altra salina (fosfato-calcareo), la quale in maggior o minor quantità ne stabiliva i varj gradi di solidità e di consistenza. Le ossa nel loro successivo sviluppo, prima di giungere al precitato stato di composizione, passano per tre stati diversi ne' quali successivamente va aumentando la quantità dell'ultima delle accennate sostanze elementari (la salina). Il primo di questi stati si è il mucoso; il secondo il cartilaginoso, ed il terzo l'osseo propriamente detto. Deesi pure rimarcare che le medesime gradazioni di composizione hanno luogo rapporto alle cartilagini, ai legamenti, ed ai tendini, colle modificazioni addattate ai rispettivi gradi di consistenza e di tessitura fibrosa di siffatti solidi duri, ed alla natura e proporzione de' loro principj elementari.

9. Il primo stato delle ossa (*il mucoso*) si è quello che sussiste e si mantiene meno di qualunque altro, giacchè le ossa percorrono in un brevissimo spazio di tempo i graduati periodi mediante i quali passano dallo stato mucoso a quello cartilaginoso; perlocchè può lo stato mucoso considerarsi come generale e particolare. Nel primo caso lo stato mucoso è relativo alla formazione ed all'accrescimento

dell'embrione, il quale non offre altro che una massa omogenea di natura mucosa, semplicemente costituita da un parenchima di nutrizione, ed in cui non si riscontra neppure con l'occhio armato da finissima lente nessuna linea di demarcazione non solo fra i diversi sistemi solidi che debbonsi sviluppare in progresso, ma neppure tra le varie parti costituenti i corpi animali.

Nel secondo caso poi, a misura che si vanno sviluppando i centri comuni della circolazione e della sensibilità, non che i primordj de' rispettivi sistemi irrigatorj e nervei, la diafanità delle parti esterne dell'embrione lascia scorgere i primi delineamenti delle ossa componenti i membri; ed in allora queste medesime ossa cominciano a presentare un certo grado di consistenza maggiore che nell'altra sostanza esterna che le circonda. Il loro parenchima di nutrizione penetrandosi quindi di una quantità maggiore di gelatina, acquista gradi a gradi la consistenza propria delle cartilagini; di modo che si riconosce che nel feto lo stato mucoso è relativo tanto alle ossa quanto alle cartilagini, ed ai legamenti, mentre l'ultimo cangiamento è proprio soltanto del sistema osseo.

10. Il secondo stato delle ossa, il cartilaginoso cioè, dura molto più tempo del primo; e sono talmente lente le successive gradazioni di questo cangiamento, che appena riescono

sensibili. Egli è tanto più difficile di precisare l'epoca del principio e del termine dello stato cartilaginoso del sistema osseo in genere, in quanto che i cangiamenti che hanno luogo non si operano nel tempo stesso e nella medesima proporzione in tutte le frazioni componenti il precitato sistema.

Alcune tra queste frazioni le quali sono le prime ad acquistare la consistenza cartilaginosa ed ossea sono anche le ultime a passare allo stato di una perfetta ossificazione; mentre parecchie parti di queste medesime frazioni conservano per molto tempo, ed anche per tutto il corso della vita degli animali lo stato cartilaginoso; e di questo numero sono la frazione scapolare, lo sterno, le frazioni costali ec.

11. Tutti i pezzi ossei in genere, prima di giungere ad una perfetta ossificazione, ossia allo stato naturale che dimostrano nell'adulto, passano adunque successivamente e con periodi inuguali per lo stato cartilaginoso; d'onde per conseguenza si deduce una identità di principj nei pezzi che si conservano cartilaginosi per tutto il corso della vita degli animali: ma però a norma di quanto si disse poc'anzi, siffatti cangiamenti si eseguiscono colle seguenti modificazioni e particolarità.

Ella pare cosa naturale che l'epoca del principio del passaggio che fanno le ossa dallo stato mucoso a quello cartilaginoso debba aver

luogo nel feto, alloraquando le forze circolatorie esalanti ed assorbenti acquistando una certa energia cominciano a mettersi in rapporto rispettivo e adattato alla natura della sostanza ossea, alla quale principiano ad assimilare una maggior quantità di gelatina. Questa accresce necessariamente la consistenza di detta sostanza ossea, e la porta al grado di quella delle cartilagini; imperciocchè sembra quasi provato che al solo accrescimento graduato dell'azione circolatoria esalante ed assorbente debbasi attribuire lo stabilimento delle varie demarcazioni del parenchima di nutrizione omogenea e corrispondente alla diversità di tessuto de' varj sistemi solidi dei corpi animali.

Rapporto alle ossa, la precitata assimilazione di sostanza gelatinosa la quale ne aumenta la consistenza, si eseguisce ed ha luogo nel modo stesso e nella medesima proporzione successiva colla quale si assimila quindi in maggior quantità il fosfato calcareo pel passaggio dello stato cartilaginoso a quello propriamente osseo.

12. Nelle ossa lunghe le quali, in genere, offrono una forma cilindrica e tondeggiante, la distribuzione maggiore della sostanza gelinosa principia nella parte media del corpo di queste frazioni, d'onde successivamente e contemporaneamente si va propagando verso le due estremità.

Ne' pezzi ossei a superficie piane, i quali

hanno una grossezza relativa, questa stessa distribuzione di sostanza gelatinosa principia nel centro, d'onde si estende verso i lembi; e lo stesso si effettua rispetto alle frazioni corte; colla differenza che in questi ultimi pezzi la distribuzione della gelatina, e l'aumento di consistenza si propaga successivamente dal centro verso le rispettive circonferenze; e così pure ha luogo il passaggio dello stato cartilaginoso a quello osseo mediante una più abbondante distribuzione di fosfato calcareo nelle superficie esterne.

13. Trattandosi del precitato stato cartilaginoso, ella è cosa certa che si conserva più o meno consistente almeno per la metà del tempo che il feto rimane nell' utero, e fino all' epoca in cui le molecole rosse del sangue cominciano a penetrare nella sostanza delle ossa. Questo stato cangia quindi prontamente dopo che lo stesso feto, uscito dall'utero, e sottoposto all'azione degli agenti esterni, non riceve altro nutrimento che il latte della madre, e che col mezzo delle respiratorie funzioni cominciano ad introdursi nel sangue nuovi principj, i quali vengono elaborati dai proprj organi del nuovo prodotto. Riesce quindi molto più completa e più pronta l' ossificazione, dopo che l' animale nutrendosi colle sostanze adattate alla sua organizzazione, ed animalizzate dalle proprie sue forze digestive

ed intestinali, ne risulta una maggior quantità di particole saline o di fosfato calcareo reso omogeneo ed assimilativo alla sostanza dello ossa mediante l' energia delle forze circolatorie, secretorie, esalanti ed assorbenti.

14. I pezzi in cui, generalmente parlando, lo stato cartilaginoso si conserva per più tempo, sono quelli che in virtù delle loro situazioni e de' loro usi eseguiscono soltanto movimenti limitati, o non vanno sottoposti a nessun movimento proprio e particolare, ma bensì ad altri collettivi, o di consenso. Cotesti pezzi offrono per il più una superficie piana, una configurazione irregolare, e riscontransi in genere sproveduti di cavità interne e di sostanza midollare stagnante: la mascella anteriore, la scapola, l' yoide, lo sterno, l' osso sacro, le frazioni pelvine, quelle vertebrali ec., ne somministrano esempj evidenti. In somma valutate le rispettive modificazioni mediante le quali si stabiliscono alcune eccezioni alla regola generale, si può dire che i pezzi ossei in cui l'ossificazione perfetta si eseguisce più prontamente sono in genere le ossa lunghe componenti le quattro porzioni della regione loco-motrice. Dessi incrostandosi più presto di fosfato calcareo, e presentando d'altronde il loro tessuto fibroso posto a nudo col mezzo della macerazione, una consistenza maggiore di quella di tutti gli altri enunziati pez-

zi, acquistano per tempo la solidità e la robustezza necessarie all' esercizio, alla forza ed all' estensione de' movimenti cui furono destinati, e che debbono sostenere quantunque caricati del peso dell' intera macchina.

Siffatti pezzi offrono delle configurazioni più uniformi, e sono proveduti di cavità interne e di un sistema vasculoso midollare loro proprio, ed in qualche modo isolato nelle precitate cavità, come lo è la sostanza midollare stagnante che le riempie; e tali sono l'*omero*, il *cubito*, il *femore*, la *tibia*, ed i rispettivi lunghi falangèi.

15. Nel disaminare il passaggio successivo dello stato mucoso delle ossa a quello cartilaginoso, abbiamo inoltre rimarcato che mediante un cangiamento di proporzione nella sostanza assimilativa, cioè di una quantità maggiore di fosfato calcareo e minore di gelatina, si eseguiva nel modo stesso, e colle medesime proporzioni successive l'altra trasformazione dello stato cartilaginoso in quello di ossificazione: ma rimangono però alcune osservazioni da farsi relativamente a questi varj cangiamenti di composizione ossea; alla loro maggiore o minore durata, ed allo stato di ossificazione perfettamente compiuta.

Lo stato mucoso non sembra oltrepassare di gran lunga lo spazio di tempo pel quale l'embrione non offre che una massa informe omogenea

genea, e senza nessuna delineata demarcazione di parti e di sistemi solidi; mentre a misura che collo svilupparsi del feto principiano ad organizzarsi questi delineamenti e queste demarcazioni, si può dire che le frazioni ossee passano prontissimamente sebbene con modi successivi allo stato cartilaginoso, il quale dovrebbe completarsi verso il quarto o quinto mese della gestazione, secondo la maggiore o minore durata di questa nelle femine degli animali maggiori; ed è a tale epoca che le parti ossee ancora cartilaginose cominciano ad acquistare un certo grado più o meno apparente di consistenza e di solidità. Siffatto cangiamento dello stato cartilaginoso a quello osseo si opera quindi lentissimamente, e colle successive gradazioni testè stabilite, e non sembra compiuto interamente che all' epoca più o meno remota, secondo la maggiore o minore durata della vita degli animali, ove le ossa cessano di crescere in lunghezza.

16. Giunte le ossa allo stato perfetto di ossificazione dopo di avere acquistato la loro lunghezza rispettiva, provano però ancora varj cangiamenti più o meno sensibili, e risultanti da una nutrizione la quale si conserva attivissima per molti anni della vita. Siffatti cangiamenti sono relativi all' accrescimento del rispettivo loro volume, ed in ispecie di quello delle prominenze esterne esistenti nelle va-

rie superficie delle frazioni ossee loco-motrici. La sperienza e l'osservazione provarono che fino ad una certa epoca di questa medesima vita, coteste prominenze consolidandosi le ultime, diventano col tempo più voluminose; ed è questa particolarità marcatissima negli animali monofalangi ed in ispecie nel cavallo, il quale generalmente parlando non acquista la robustezza, la sicurezza e la leggiadria che caratterizzano i suoi movimenti loco-motori se non uno o due anni dopo di essere sortito dallo stato di puledro, ossia dopo l'epoca della totale caduta dei denti che diconsi di latte.

17. In somma dall'epoca ove le ossa sono giunte allo stato di una perfetta ossificazione, e che l'accrescimento loro in lunghezza ed in volume rimane compiuto, sembra che, siccome succede in tutte le altre parti solide dei corpi, la nutrizione loro sia limitata ai semplici movimenti di composizione e di decomposizione, vale a dire che assimilano soltanto alla loro sostanza quella quantità di materie gelatinose e calcaree corrispondente a quella delle perdite che hanno luogo.

Questo doppio movimento continua ancora per molto tempo nelle ossa con una qualche proporzione, la quale però cangia e si altera di mano in mano, a misura che gli animali si approssimano allo stato di vecchiaja. La gelatina la quale sembra essere il veicolo più na-

turale della sostanza salina calcarea diminuisce successivamente, mentre quest'ultima cresce in proporzione dello scemamento della prima; cosicchè le ossa in genere presentano negli ultimi periodi della vita degli animali un principio di essiccamento che li rende molto più fragili che nell' età di mezzo e nella prima.

18. Cotesti stati successivi di formazione e di composizione del sistema osseo considerato in particolare, offrono però una qualche modificazione in alcune frazioni di questo medesimo sistema.

Il maggior numero delle frazioni secondarie ossee, le quali formano parti accessorie dello scheletro degli animali, presentano certi caratteri particolari, loro proprj, e che non si ritrovano così marcati nelle frazioni principali; e di queste particolarità somministrano esempj i diversi sesamoidei delle porzioni loco-motrici, come pure la porzione petrosa del temporale. Ma più che in qualunque altra fra tutte le frazioni secondarie, siffatti caratteri riescono distintissimi negli ossi macinatori, ossia ne' denti; giacchè atteso il genere di funzioni alle quali sono destinati doveano essere proveduti di una solidità e di una forma che li rendesse atti all' esecuzione di simili funzioni. Trattandosi però dello sviluppo particolare e successivo dei denti, non che dei varj periodi della dentizione proprj a fissare diverse epoche

dell' età degli animali, siccome quest' argomento appartiene più direttamente all' esterna conformazione, ed alle varie epoche della vita, così verrà trattato in dettaglio all'articolo dentizione.

COMPOSIZIONE ORGANICA DELLE OSSA.

19. Segando o spezzando in qualunque modo un osso lungo della regione loco-motrice, desso nella sua organica composizione offre tre sostanze diverse e perfettamente distinte. L'una la quale più spessa e più abbondante esternamente nel centro o nel corpo dell' osso dicesi sostanza compatta, e copre in proporzione diversa tutte le superficie esterne di cotesta frazione. L' altra costituisce quasi per intero le due estremità di questa medesima frazione, e presentando la forma di una spugna fu per tal motivo detta sostanza spugnosa: in somma la terza, la quale rinchiusa nell'interna cavità dello stesso osso è molto meno abbondante delle due prime, riesce propria soltanto della composizione di questa specie di frazioni ossee, giacchè non si riscontra nelle altre di configurazione diversa, e serve a degli usi particolari e proprj delle frazioni lunghe. Qualunque però sieno le modificazioni sotto le quali si presenta la composizione di questa frazione ossea, desse sono soltanto relative al-

le diversità di tessuto e di configurazione risultanti dalle varie proporzioni de' principj elementari proprj dell' organica composizione delle ossa, ma non cangiano nè alterano in verun modo la natura di questi medesimi principj, i quali sotto forme diverse si conservano identici in tutte tre le precitate sostanze.

20. Si disse, §. 22 delle considerazioni generali anatomiche, che i principj elementari dell' organizzazione delle ossa si riducevano in genere alla gelatina ed al fosfato calcareo diversamente modificati e combinati. La prima di queste sostanze, la quale unitamente ad un' altra detta glutinosa può considerarsi in genere come uno de' principali elementi dell' organizzazione de' solidi animali, serve alla formazione del tessuto fibro-laminoso delle ossa, il quale proprio di questa specie di organizzazione è solo dotato di proprietà vitali, ed assicura la distribuzione de' sistemi vasculosi, esalanti ed assorbenti, mediante i quali vengono somministrati alle ossa i materiali della loro nutrizione, del loro accrescimento, e della loro rinovazione. L'altra sostanza, ossia il fosfato-calcareo, considerato da alcuni come un sale-neutro a base terrea, ed al quale i moderni chimici trovarono riuniti, ma in piccola quantità, il solfato ed il carbonato di soda, si è quella che, considerata come materia iner-

te, modifica successivamente per un certo tempo del corso della vita degli animali le proprietà vitali del tessuto fibro-laminoso; mentre aumentandosi di mano in mano colla diminuzione della quantità della sostanza gelatinosa, giunge all' epoca della caducità a rendere quasi nulla la vitalità del sistema osseo, ed anche ad annientarla del tutto in non poche parti e frazioni di questo medesimo sistema. Non è questo il luogo di occuparci dei varj sperimenti praticati colla mira di assicurarsi dell' esistenza, della natura e delle proprietà delle enunziate sostanze elementari e proprie dell' organizzazione del sistema osseo, giacchè sopra tale argomento basta consultare le opere de' più accreditati chimici per convincersi che coi mezzi degli essiccamenti, con quelli de' varj gradi di combustione, e mediante l' azione de' diversi reattivi acidi ed alcalini, furono questi principj elementari diligentemente analizzati, e compiutamente riconosciuti.

21. Limitandoci dunque al semplice esame dell' organizzazione del tessuto proprio del sistema osseo, e delle varie modificazioni sotto le quali desso si presenta; e dovendo nel tempo stesso analizzare i varj modi co' quali si opera la nutrizione, l' accrescimento e la rinovazione di questo medesimo tessuto, non che la natura delle parti vasculose e nervee

atte ad assicurare, ed a mantenere l'esercizio delle vitali proprietà necessarie al compimento di questa medesima nutrizione, diremo che la composizione organica del sistema osseo simile in qualche modo, e sotto i presenti rapporti, a quella della maggior parte degli altri sistemi solidi de' corpi animali, si presenta ovunque, sotto l'aspetto di un tessuto fibroso di natura identica, ma soltanto diversificante per una maggiore o minore ristrettezza nella unione delle fibre che lo costituiscono. Queste diversamente ordite ed intralciate stabiliscono le differenze esistenti tra le varie sostanze ossee sopraccennate.

22. Disaminando separatamente nelle diverse frazioni del sistema osseo ciascuno de' precitati tessuti relativamente all'organica loro composizione, ed alle varie direzioni delle loro fibre, si rintracciano le seguenti particolarità. Le fibre dalle quali è formato il tessuto compatto delle ossa non lasciano scorgere il più piccolo interstizio, e presentando la loro orditura un corpo in qualche modo omogeneo, desse strettissimamente riunite si dirigono longitudinalmente nelle ossa lunghe; s'incrocicchiano in ogni senso e sopra varie direzioni nelle frazioni corte ed in quelle di configurazione irregolare; mentre nelle altre a superficie piane, le direzioni di queste medesime fibre partendo dal punto medio e centrale dell'osso,

si dirigono a forma di raggi verso le varie superficie de' suoi lembi. Sembra molto probabile che questa triplice e diversa disposizione di fibre del tessuto compatto delle ossa risulti non solo dalla rispettiva configurazione de' pezzi diversi, ma più particolarmente ancora dai varj modi co' quali a misura che va crescendo la massa del fosfato-calcareo pel passaggio dello stato cartilaginoso a quello di ossificazione, si eseguisce la successiva solidificazione di ciascuno de' suddetti pezzi.

23. In tutte in génere le frazioni ossee il tessuto compatto ricopre con varie proporzioni la maggior estensione delle loro superficie, e presenta le seguenti modificazioni corrispondenti alla configurazione delle diverse specie di frazioni. Nelle ossa lunghe cotesto tessuto forma l'intera grossezza delle pareti della cavità midollare, la quale occupa e corrisponde alla lunghezza del corpo dell'osso; mentre nelle estremità questa medesima grossezza va decrescendo in proporzione dell'accrescimento del tessuto spugnoso o celluloso, il quale nelle superficie di contiguità articolari movibili conserva l'organizzazione delle cartilagini con un grado di solidità alquanto crescente, e tali sono gli attributi più generali di tutte le frazioni lunghe componenti la regione loco-motrice.

24. Nelle ossa corte la grossezza del tessuto compatto è più o meno sottile, ma si conserva

pressocchè uguale in tutte le loro circonferenze, eccettuate le contiguità articolari movibili, le quali rimangono cartilaginose come quelle delle ossa lunghe; e tali sono i caratteri delle frazioni falangèe inferiori, e delle vertebrali in genere, comprese anche le coccigèe.

25. Nelle ossa a superficie piane, ed in quelle di configurazione irregolare, la grossezza del tessuto compatto varia e si modifica a norma delle situazioni e degli usi rispettivi di queste diverse specie di frazioni. Molto meno spessa nelle due frazioni scapolari, nello sterno, nell'osso sacro, nelle frazioni voidèe, e nelle pelvine, la grossezza del tessuto compatto superficiale cresce nelle frazioni costali, ed in ispecie nelle coste vertebro-sternali, nella mascella posteriore ed in tutte le frazioni componenti la mascella anteriore; mentre più particolarmente ancora in alcune delle frazioni che servono alla formazione della cavità meningèa, la grossezza di questo tessuto corrisponde quasi a quella della parete della frazione medesima.

26. Generalmente parlando, si osserva rapporto alle ossa a superficie piane che quelle parti ove il tessuto compatto si riscontra meno spesso sono ricoperte e difese da' grossissime porzioni muscolari: e di siffatta particolarità somministrano esempj la parte media e concava della mascella posteriore, le superficie esterne delle frazioni scapolari e delle pelvine, ec.

27. Il tessuto *spugnoso* differisce dal compatto in quanto che le fibre che lo costituiscono essendo ordite ed intralciate in tutti i sensi formano una moltitudine d'intervalli cellulosi insieme comunicanti, secondo che lo dimostrarono varj sperimenti praticati colla mira di stabilire le prove di siffatte comunicazioni. Il tessuto celluloso al pari del compatto riscontrasi in maggiore o minor quantità in tutte in genere le frazioni ossee, colla differenza che il primo costantemente esterno copre con uno strato più o meno spesso quello di cui si tratta.

28. Il tessuto spugno-celluloso non si distingue nel sistema osseo se non quando principia ad organizzarsi l'ossificazione, cioè alloraquando la sostanza salina, ossia il fosfato calcareo, aggiungendosi in maggior copia alla gelatina predomina sopra quest'ultima, e stabilisce il passaggio dello stato cartilaginoso a quello di ossificazione. Siffatta particolarità, della quale non sono conosciute le leggi, viene comprovata dalla tessitura cellulo-laminosa dell'*Etmoide*, e da quella dei turbinati, dei seni frontali, zigomatici, lagrimali, mascellari ec., ne' quali conservandosi per alcun tempo anche dopo la nascita del feto una composizione semi-cartilaginosa e piena, dessi non acquistano quell'altra lamino-cellulosa che li caratterizza nell'adulto se non all'epoca ove è già molto avanzata l'ossificazione delle altre frazioni del sistema osseo.

29. Nelle ossa lunghe il tessuto celluloso riscontrasi soltanto nelle estremità, e nella maggior parte delle prominenze di articolazione e d'inserzione. Desso ne accresce estraordinariamente il volume, le superficie, ed i punti di contatto, scemandone forse, anzi che accrescerne il peso; e siffatto modo di organizzazione giova evidentemente ai movimenti articolari, siccome verrà dimostrato a tempo e luogo.

30. Generalmente parlando, nelle ossa corte come le frazioni falangèe inferiori, e quelle vertebrali, il tessuto celluloso predomina costantemente, essendo soltanto ricoperto da uno strato più o meno sottile di tessuto compatto; il che ha parimente luogo riguardo allo sterno ed all'osso sacro: in quanto poi alle ossa a superficie piane, ed in ispecie la mascella posteriore e le frazioni pelvine, giacchè quelle che costituiscono la cavità meningèa, e la mascella anteriore offrono sotto questo rapporto alcune particolari modificazioni, il tessuto celluloso riscontrasi collocato in varie proporzioni fra le due lamine esterne costituite dal tessuto compatto.

31. Trattandosi ora del tessuto *reticolare* ossia *midolare*, esiste soltanto, ed è proprio delle cavità interne midollari delle ossa lunghe. Siffatto tessuto considerato in se stesso, e sotto i rapporti della sua organizzazione e configu-

razione, offre certamente alcune particolarità caratteristiche che lo distinguono dal celluloso; ma queste non impediscono che, relativamente alla sua origine, egli non sia una continuazione dello stesso celluloso, il quale somministra le fibre necessarie alla formazione del midollare. Coteste fibre assottigliandosi ed allontanandosi le une dalle altre a misura che d'ambe le estremità progrediscono verso il centro della cavità midollare conservano un intralciamento complicato, e costituiscono una specie di rete più sottile, più delicata, più fina ed in qualche modo isolata nel diametro della suddetta cavità, onde servire ad usi particolari e proprj di siffatte frazioni ossee; dimodochè le sostanze componenti il sistema osseo in genere si potrebbono ridurre a due sole, la compatta cioè, e la cellulosa diversamente modificata nelle cavità midollari delle ossa lunghe, là dove esiste la sostanza reticolare.

### MODI DI NUTRIZIONE DEI SOLIDI DURI.

32. Tutti i solidi duri dei corpi animali, sebbene sproveduti di proprietà sensibili apparenti, sono, al pari di quelli che diconsi molli, suscettibili di accrescimento, e per conseguenza; di nutrizione; giacchè generalmente parlando in qualsiasi specie di organizzazione l'uno non può effettuarsi senza il concorso dell'altra. I modi

di nutrizione delle ossa, delle cartilagini, dei legamenti e dei tendini hanno luogo in genere in forza delle medesime leggi, ma sono particolarmente diversificanti in virtù delle diversità di natura, di tessuto e di usi di questi rispettivi solidi. Ciascuno de' precitati solidi duri riscontrasi ricoperto da una particolare membranosa espansione destinata a sostenere due sistemi vasculosi (esalante ed assorbente) incaricati della somministrazione e della distribuzione dei materiali proprj alla nutrizione, all' accrescimento ed alla rinovazione di siffatti solidi; mentre rapporto al sistema osseo le sostanze nutrienti hanno inoltre alcuni altri particolari conduttori di un maggiore diametro.

33. Le membranose espansioni dalle quali sono ricoperte le superficie de' varj solidi duri ricevettero delle denominazioni analoghe alle diversità esistenti tra questi medesimi solidi; vale a dire che si chiamò *periosto*, *periostio*, o *periosteo* quella delle ossa; *pericondro* quella delle cartilagini, e *peridermide* quella de' legamenti. Quelle che rivestono i tendini furono al pari delle membrane capsulari, proprie delle contiguità articolari movibili, contraddistinte col nome di *capsula* o di *guaina*, e ciò in virtù di alcune loro modificazioni particolari ed usi rispettivi. Ciascuna delle precitate membranose espansioni offre delle particolarità

corrispondenti alla natura del tessuto e della sostanza del sistema che riveste e modifica per conseguenza la somministrazione e la distribuzione dei materiali di nutrizione omogenei a questo medesimo sistema.

34. Nelle ossa siffatte modificazioni sembrano più complicate che negli altri solidi duri; e sebbene ( siccome già si disse altrove ) la nutrizione de' suddetti solidi abbia luogo in genere mediante sostanze nutrienti di color bianco, ciò non per tanto il sistema osseo particolarmente disaminato in alcune sue parti forma eccezione a questa legge generale di nutrizione. Il periosto, il quale rapporto alle ossa non si estende mai sopra le superficie cartilaginose particolarmente sottoposte alle confricazioni risultanti dai movimenti delle contiguità articolari, e neppure sopra quelle inservienti ad inserzioni legamentose, tendinose, ed aponevrotiche, riveste indistintamente tutte le altre superficie esterne del tessuto compatto; s' impianta fortemente con una moltitudine di filamenti suoi proprj ne' pori impercettibili delle suddette superficie, dimostra un certo grado di sensibilità animale, e sembra, mediante questa sua particolare organizzazione, destinato a somministrare alla sostanza ossea una porzione de' materiali inservienti alla nutrizione della medesima.

35. Oltre questa prima specie di sistema

vasculoso capillare proprio del tessuto compatto delle ossa, si riscontrano ancora parecchj vasi arteriosi di un diametro maggiore, e tale da permettere la più o meno facile intromissione delle molecole rosse del sangue nella sostanza degli altri due tessuti delle ossa, il celluloso cioè ed il reticolare o midoloso.

36. Nelle estremità delle ossa lunghe, là dove sovrabbonda il tessuto celluloso ricoperto soltanto da uno strato sottile di tessuto compatto, osservansi parecchi forellini più o meno ristretti e più o meno numerosi i quali danno passaggio a piccole arteriuzze ordinariamente accompagnate da una vena dello stesso calibro. Siffatte arteriuzze diramandosi nelle cellule del tessuto spugnoso, quivi depositano un succo olioso nutriente e proprio d'altronde a prevenire la rigidezza e l'essiccamento delle fibre di questo tessuto e del compatto contiguo. Ciò che ha luogo rispetto alle estremità delle ossa lunghe si effettua nel modo stesso nelle corte, ed in quelle a superficie piane, e di configurazione irregolare, delle quali (siccome si disse) il tessuto celluloso costituisce il maggior volume.

37. La terza ed ultima specie di vasi destinati alla somministrazione delle sostanze nutrienti del sistema osseo appartiene esclusivamente alle ossa lunghe, e specialmente al corpo di esse.

Ciascuna di queste frazioni, nella superficie esterna di questo medesimo corpo, lungo il quale esiste internamente la cavità midollare, riscontrasi traversata in una direzione più di sovente obbliqua da un forellino di un certo diametro proporzionato al volume del fascicolo de' vasi ai quali debbe dare passaggio; ed è per cotesto foro, la cui situazione non è costante, e che ben di rado si riscontra doppio, che s' introduce un ramuscello arterioso per lo più accompagnato da un altro venoso. Il primo appena giunto nella cavità midollare si divide in due altri ramuscelli, i quali ramificandosi negli spazj reticolari del tessuto midollare si dirigono l' uno verso l' estremità superiore, e l'altro verso l'inferiore di siffatte frazioni ossee, e le ultime loro ramificazioni vanno ad anastomizzarsi con quelle del tessuto celluloso; mentre non poche ramificazioni già anastomizzate s' impiantano nelle pareti interne del tessuto compatto corrispondente. Egli è a quest' ultima specie di vasi cui incombe la somministrazione di quel succo olioso grasso midollare esistente nelle cavità interne delle ossa lunghe, e che più o meno consistente nelle diverse specie di animali acquista però questa sua consistenza in virtù del suo stagnamento nelle predette cavità; là dove assorbito dalle varie sostanze ossee, e rinovato dall' esalazione del precitato sistema vasculoso,

serve

serve ai medesimi usi che quello del tessuto celluloso.

Il succo midollare trovasi rinchiuso in una membrana particolare di un tessuto finissimo, la quale aderisce inoltre alle pareti interne delle cavità midollari. Siffatta membrana denominata da alcuni anatomici periosto interno, tiene per una parte raccolto il predetto succo, e serve per l'altra ad assicurarne la trasmissione e la distribuzione nella sostanza del tessuto compatto.

Queste tre specie di vasi sono più abbondanti negli animali giovani, e le loro forze oscillatorie e circolatorie conservano per alcun tempo una certa energia. Questa diminuisce quindi successivamente nell' adulto, e sempre più scema progredendo verso l' epoca della caducità, ove rimanendo in gran parte obliterati questi medesimi vasi, restano quasi del tutto annientate le proprietà vitali del sistema osseo, e del maggior numero degli altri solidi duri.

38. In quanto ai nervi sono tanto fini i filamenti che penetrano nella sostanza de'solidi duri, che difficilmente se ne possono seguire le tracce: ciò non ostante nelle ossa de' quadrupedi maggiori se ne riconoscono alcuni i quali penetrando nelle cavità interne coi ramuscelli arteriosi, ne accompagnano le ramificazioni; sembrando però piuttosto destinati

ad assicurare ed a conservare il grado di sensibilità organica necessaria all'esecuzione delle funzioni circolatorie e secretorie, che ad influire sopra il tessuto proprio del sistema osseo privo in genere di sensibilità apparente.

## CONFIGURAZIONI E PARTICOLARITA' ESTERNE DELLE FRAZIONI OSSEE E DEGLI ALTRI SOLIDI DURI.

39. Tutti i sistemi componenti i corpi animali presentano esternamente alcune configurazioni e dimensioni particolari, le quali ne stabiliscono le differenze: ma più che in qualunque altro siffatte particolarità sono caratterizzate ne' solidi duri in genere, e nel sistema muscolare loco-motore, attesi i varj usi ai quali furono destinati. Abbiamo già potuto riconoscere da quanto si disse fino ad ora rapporto al sistema osseo, che le di lui moltiplicate frazioni offrono delle notabilissime differenze, giacchè le une sono lunghe, molte corte, parecchie appianate, ed altre hanno una figura più o meno irregolare.

Le frazioni lunghe del sistema osseo, eccettuate le costali le quali hanno una forma particolare, appartengono esclusivamente alle porzioni loco-motrici, e ne stabiliscono la maggiore lunghezza. Siffatte frazioni offrono tutte una conformazione pressochè analoga,

vale a dire che hanno due estremità con base più o meno estesa, che diversificano nelle loro dimensioni, e che presentano delle prominenze più o meno voluminose. Fra queste due estremità esiste un corpo, ossia una parte centrale di forma cilindrica più o meno tondeggiante, costantemente forte e robusta, e nella quale non s'incontrano che alcune più o meno rare asprezze od impressioni rugose destinate a delle inserzioni aponevrotiche, mentre le altre superficie di questo corpo sono ordinariamente liscie: e tali sono le forme dell'omero, del cubito, del femore, della tibia, e dei lunghi falangèi.

40. Le frazioni corte presentano in genere una più o meno determinata uniformità nella loro configurazione, giacchè questa si modifica ordinariamente sul piano generale del tutto dalle medesime composto o delle frazioni alle quali corrispondono. Essendo sprovedute di cavità midollari proprie soltanto delle frazioni antecedenti, il tessuto celluloso ne costituisce la massa maggiore. Più voluminose in grossezza, e più moltiplicate nell'insieme delle porzioni dalle medesime costituite, siffatto volume col supplire alla loro brevità, stabilisce la forza e la robustezza loro necessarie, mentre il numero maggiore moltiplicandone le contiguità articolari serve opportunamente alla natura, ed alla latitudine de' movimenti ai quali sono sottoposte.

Le frazioni di cui si tratta presentano più d'ogni altra nelle loro superficie esterne un maggior numero di prominenze, di asprezze e d'impressioni rugose destinate a delle inserzioni legamentose, muscolari, tendinose ed aponevrotiche. Coteste parti oltre di accrescere la robustezza particolare di ciascuna di queste medesime frazioni, concorrono ancora ad assicurare la forza delle loro moltiplicate contiguità articolari: e tali sono i caratteri esterni delle frazioni falangèe inferiori, e di tutte le frazioni vertebrali, comprese ancora le coccigèe.

41. Vi sono parecchie altre frazioni ossee, le quali distinte con una configurazione loro propria presentano sotto alcuni rapporti degli attributi in qualche modo analoghi a quelli delle precedenti; e sono queste le frazioni costali, la cui dimensione speciale è la lunghezza più o meno circolarmente configurata. Il costato in genere è suscettibile soltanto di un limitatissimo movimento eseguito collettivamente da tutte le frazioni che lo compongono; e coteste frazioni hanno una sola contiguità articolare movibile superiore e vertebrale; mentre tutte le inferiori sono movibili successivamente e per consenso, e che le frazioni vertebro-sternali sono fissate più strettamente e con maggior solidità che quelle vertebro-cartilaginose.

Tutte le frazioni costali offrono anch'esse in

alcune loro superficie molte impressioni più o meno rugose ed aspre inservienti alle inserzioni de'varj e moltiplicati muscoli destnati all' esecuzione dell'accennato movimento, il quale sebbene limitato, richiedeva ciò non ostante, essendo collettivo, e numero e robustezza per parte degli agenti incaricati di determinarlo.

42. Due altre frazioni ossee di forma irregolare offrono con delle modificazioni diverse una qualche analogia colle antecedenti sotto il rapporto delle loro contiguità articolari movibili; e sono queste lo sterno, e l'osso sacro. Queste due ossa non eseguiscono nessun movimento loro proprio, e somministrano soltanto numerose inserzioni fisse a non poche forze motrici; ma ciò non pertanto il primo rimane sottoposto per consenso ai movimenti del costato, ed a quelli de' membri anteriori o sternali, mentre il secondo prova i medesimi effetti per parte della colonna vertebrale e dei membri posteriori, o pelvini.

43. Le ossa a superficie piane non sono al pari delle lunghe moltiplicate come le antecedenti: alcune offrono una configurazione loro propria; altre servono alla formazione di cavità diversamente conformate, e tutte differiscono dalle altre sotto il rapporto delle loro dimensioni, e de' loro usi. La loro lunghezza e larghezza vengono determinate dalle distanze rispettive delle loro estremità, e dei loro lembi, e

dalla latitudine delle loro superficie o faccie; mentre le altre differenze esistenti fra queste medesime frazioni relativamente alle loro situazioni ed ai loro usi sono d'altronde marcatissime. Poche sono suscettibili di un movimento proprio, e fra queste alcune lo eseguiscono per consenso; mentre le altre ne rimangono affatto prive. Siffatte diversità risultano da quelle delle loro contiguità articolari, e delle loro corrispondenze; per le quali cose sono più generalmente destinate a somministrare delle inserzioni fisse a parecchie fortissime parti muscolari ed aponevrotiche, essendo a tal' effetto le loro superficie ricoperte da molte asprezze, rugosità e prominenze che le rendono atte a siffatte inserzioni.

44. Nel numero delle prime sono comprese la mascella posteriore, le due frazioni scapolari, e le pelvine; mentre tutte le altre appartengono alla porzione encefalica mascellare, ossia mascella anteriore. Nel maggior numero di queste ultime sono tali le contiguità articolari, che formando col progredire dell'età degli animali un corpo solo della precitata mascella, siffatte articolazioni debbonsi considerare non più di contiguità ma bensì di continuità. Le frazioni a superficie piana della mascella anteriore offrono ancora una particolarità, la quale non è così marcata nelle altre, ed è che in quasi tutte queste frazioni le superficie

o faccie interne sono concave mentre quelle esterne sono convesse. Da siffatta particolarità più specialmente caratterizzata nelle frazioni componenti la cavità meningèa ossia il cranio, ne risulta una configurazione arcata, la quale contribuisce singolarmente ad accrescere la forza e la robustezza necessarie per garantire dalle offese esterne l' organo delicato coperto e difeso da coteste frazioni.

45. In quanto alle configurazioni degli altri solidi duri cioè delle cartilagini e dei legamenti, queste sono costantemente addattate alla natura de' loro rispettivi usi. Le dimensioni più generali delle cartilagini sono le superficie piane più o meno lunghe e più o meno larghe, mentre i legamenti sono o appianati o tondeggianti con rispettive dimensioni di lunghezza e di larghezza. Trattandosi delle forme delle cartilagini, alcune presentano una specie di conca; altre sono semi-circolari, ed altre annullari, mentre quelle destinate a trammezzare una qualche cavità sono perfettamente appianate sopra amendue le loro faccie, ed hanno pochissima grossezza: e coteste forme sono anche comuni ai legamenti, ma con alcune particolari modificazioni. Oltre le accennate specie di cartilagini, se ne riscontrano ancora parecchie altre specialmente destinate alle contiguità articolari, ma che al pari delle prime non formano corpi separati, ma bensì

porzione di sostanza delle frazioni ossee articolate.

### PARTICOLARITA' ESTERNE DELLE OSSA.

46. Le particolarità osservate nelle superficie esterne delle ossa si riducono in genere a due specie principali; *prominenze* e *cavità*. Le prime sono più o meno voluminose, più o meno circoscritte, e più o meno sporgenti; e le seconde più o meno marcate, più o meno spaziose, e più o meno profonde; ma tutte presentano variatissime configurazioni, e servono ad usi sommamente diversificanti.

### DELLE PROMINENZE.

Le prominenze delle ossa in genere sono o di articolazione, o d' inserzione; e secondo la loro forma ed il loro volume furono diversamente denominate. Le prime, ossia quelle di articolazione presentano delle diversità di forma e di volume analoghe alle varie contiguità articolari delle frazioni ossee; vale a dire secondo che sono queste o movibili o immobili. Nel primo caso sono costantemente più o meno voluminose, e nel secondo più o meno piccole; e di queste differenze tratteremo più particolarmente all' articolo delle contiguità articolari. Le seconde, ossia le prominenze d' in-

serzione, sono più moltiplicate delle altre, e presentano alcuni caratteri particolari e relativi al loro volume, alla loro forma, ed ai loro usi.

47. Tutte le prominenze in genere le quali nelle varie superficie delle ossa presentano un certo volume sono distinte col nome generico di *apofisi*; mentre chiamansi *epifisi* allora quando la cartilagine di ossificazione che le unisce al corpo della frazione ossea non ha ancora per iscarsezza di fosfato calcareo acquistato la solidità dell' osso: le prime sono proprie degli animali adulti, e le seconde dei giovani. Generalmente parlando si può dire che il volume delle apofisi offre una qualche proporzione con quello delle parti che in esse s' inseriscono; e queste parti sono costantemente legamentose, o tendinose, o muscolari, o aponevrotiche, o membranose.

48. Le apofisi di articolazione costantemente ricoperte da uno strato cartilaginoso sopra il quale non si estende il periosto ricevettero delle denominazioni analoghe alla loro figura; vale a dire che chiamaronsi *teste* allora che di forma sferoide sono più o meno ritondate: *condili* quando più o meno appianate sopra i lati sono tondeggianti nel rimanente delle loro superficie, ed allora quando da due prominenze più o meno pronunziate ed appianate sopra i lati risulta un' incavatura alquanto

profonda, siffatta forma ricevette la denominazione di *troclea*.

49. Le apofisi d'inserzione furono anch'esse diversamente denominate secondo le loro forme, i loro usi, e le loro direzioni e situazioni. Ne' casi di forma determinata e propria vennero distinte col nome di *protuberanza* quelle prominenze le quali perfettamente pronunziate offrono una base imperfettamente circoscritta, mentre la loro superficie libera rimane più o meno liscia. Chiamossi *tuberosità* quella prominenza la quale con una superficie più o meno aspra, ruvida, e bernocoluta presenta una base più determinata; mentre si diede il nome di *creste* a quelle prominenze di cui il lembo alquanto sporgente sopra una direzione qualunque si mostra più o meno tagliente, rugoso ed inugnale.

Ne' casi di configurazioni comparative, chiamaronsi *apofisi stiloidèe* quelle le quali hanno una qualche rassomiglianza con uno stilo; *coracoidèe* col becco leggermente incurvato di un uccello; *pterigoidèe* con un'ala; *mastoidèe* col capezzolo di una mammella; *coronoidèe* con un corno; *spinose* con uno spino; *cuneiforme* con un cuneo o bietta; *unciforme* con un uncino.

Trattandosi poi degli usi, delle direzioni e delle situazioni delle prominenze d'inserzione denominaronsi *crocanteri* le due apofisi più voluminose della frazione femorale; come pure

ad alcune altre si diedero le denominazioni di obblique di trasversali ec.

In quanto poi alle prominenze di contiguità articolari immobili si può dire che in generale ne esiste una sola specie distinta col nome di *dentature* proprie di ciascun pezzo in cotal guisa articolato, attesa la loro forma comparativa coi denti di una sega. Le altre articolazioni di simil genere hanno luogo mediante la congiunzione cartilaginosa contigua o soprapposta dei lembi che nell'uno o l'altro modo si combaciano per divenire col tempo continui.

50. Le apofisi in genere, oltre gli accennati usi d'inserzione, ne hanno ancora rapporto alle frazioni ossee delle porzioni loco-motrici degli altri, di cui parleremo nel trattato dei movimenti; e siffatti usi sono anche comuni alle frazioni secondarie ed estrafalangèe delle precitate porzioni. Diremo solo che generalmente parlando queste apofisi non presentano in genere ne' quadrupedi, siccome nella specie umana, differenze così marcate tra i maschi e le femine di una medesima specie, ma soltanto tra le specie diverse; e che il loro maggiore sporgimento determina e caratterizza in genere negli animali la forza, la scioltezza e la leggiadria dei movimenti loco-motori: il che apparisce evidentemente in alcune specie monofalangi, come il Cavallo; ed in altre difalangi, come il Cervo, il Daino ed altri.

51. Tutte in genere le prominenze d'inserzioni legamentose, tendinose, muscolari, aponevrotiche e membranose, le quali non furono distinte col nome di *apofisi*, presentano un piccolissimo volume, e sono comuni non solo alle varie superficie delle frazioni ossee, ed in ispecie a quelle ove le contiguità articolari sono immobili, ma ancora a quelle di non poche apofisi. Queste varie prominenze ricevettero delle denominazioni analoghe alla loro direzione ed al loro volume, giacchè chiamaronsi *linee rette*, o *trasversali* od *obblique* quelle prominenze d'inserzione più o meno prolungate, e più o meno sporgenti sopra la superficie generale dell'osso, e che hanno un lembo più o meno tagliente. Si distinse col nome di *asprezze* o di *rugosità* quella riunione più o meno estesa di una moltitudine di punti sporgenti, i quali rendono la superficie ove esistono alquanto inuguale e bernocoluta; siccome ancora chiamaronsi *impressioni* o *traccie* le superficie ove questi punti sono meno apparenti, il che le rende soltanto ruvide al tatto.

## DELLE CAVITA'.

52. Le cavità delle ossa sono anch'esse numerosissime al pari delle prominenze, ed offrono una moltitudine di variazioni relative alla loro

figura, alla loro profondità, ed alla loro spaziosità; mentre considerate sotto i rapporti de' loro usi furono divise in cavità di nutrizione, di articolazione, d'inserzione; e quindi subdivise in semplici e composte.

53 Le prime ossia le cavità di nutrizione sono i pori del tessuto compatto delle ossa; i forellini del tessuto celluloso, ed i fori quali più particolarmente esistenti nelle ossa lunghe sono proprj delle cavità midollari, e del tessuto reticolare; ma di queste cavità si è già parlato, §§ 34. 35. e 36.

54. Le seconde, ossia le cavità di articolazione, sono al pari delle prominenze dello stesso genere coperte da uno strato cartilaginoso sopra il quale il periosto non si estende mai, e presentano delle differenze relative alla loro forma e profondità, ed al genere di contiguità articolari alle quali appartengono; vale a dire movibili od immobili. Nel primo caso chiamaronsi *cavità cotiloidèe* quelle di forma ovale, ma profonde e spaziose: *cavità glenoidèe* quelle molto più superficiali delle precedenti, e più spaziose che profonde; come ancora si possono distinguere col nome *d'incavature articolari movibili* quelle cavità più o meno profonde risultanti da due prominenze dello stesso genere, e che sono più o meno sporgenti. Tanto le cavità quanto le prominenze articolari movibili presentano costantemente una su-

perficie liscia e levigata, indispensabile alla natura, ed all'esecuzione delle loro funzioni.

55. Rapporto alle cavità di contiguità articolari immobili, queste si riducono a piccole incavature corrispondenti alle dentature delle rispettive frazioni in cotal guisa articolate, e ad alcune altre cavità di una natura particolare, destinate ad incassare gli ossi macinatori, e che per essere molto più profonde che spaziose furono chiamate *alveolari*. La loro capacità corrisponde al rispettivo volume delle diverse specie di denti. Tanto le cavità articolari movibili, quanto quelle immobili saranno più particolarmente disaminate all' articolo delle contiguità articolari.

56. Le cavità d' inserzione si mostrano sommamente diversificanti le une dalle altre, ed offrono per lo più le medesime particolarità che le apofisi o le prominenze dello stesso genere; vale a dire che le loro superficie sono più o meno ruvide, aspre e rugose. Più o meno spaziose, queste cavità servono in genere ad inserzioni legamentose, tendinose, aponevrotiche, membranose e muscolari. Trattandosi delle loro dimensioni, e della loro spaziosità, furono denominate in genere *fosse*, *fossette*, *incavature* ec. Alcune sono incavate nella propria sostanza dell' osso, ed altre risultano dallo sporgimento delle prominenze. Meno ruvide nelle prime esistenti ordinariamente sopra le super-

ficie delle ossa ove il tessuto compatto riesce più spesso, possono considerarsi per la maggior parte come semplici depressioni di questa sostanza. Riescono alquanto più aspre nelle seconde, le quali più numerose che le precedenti s' incontrano più moltiplicate nelle superficie esterne che coprono il tessuto spugno-celluloso.

57. Generalmente parlando le cavità d' inserzione sono più particolarmente destinate a quelle delle fibre muscolari molto meno resistenti che quelle legamentose, tendinose ed aponevrotiche; e ne abbiamo delle prove nelle frazioni ossee componenti il costato, nelle vertebrali in genere, nello sterno, nell' osso sacro, nelle frazioni pelvine ec. Le cavità d'inserzione più spaziose presentano per conseguenza delle superficie più estese, e degli attacchi più moltiplicati alle fibre muscolari, senza aumento di volume delle frazioni ossee, ed in cotal guisa accrescono la forza e la resistenza di siffatte inserzioni.

58. Le cavità di *comunicazione* riguardano in genere gli organi, i vasi, ed i nervi; mentre alcune sono relative ai tendini ed ai muscoli. Furono queste divise in semplici e composte stante che sono le une praticate nella sostanza di una sola frazione, mentre le altre risultano dalle contiguità articolari di varie frazioni riunite; come pure attesi i loro usi

possono ancora subdividersi in cavità di *collocazione*, di *trasmissione*, e di *strisciamento*.

59. Le differenze distintive delle cavità di comunicazione si deducono dunque dalle loro spaziosità rispettive, dalle loro configurazioni e dai loro usi; per le quali cose alcune si chiamarono *cavità organiche*, ed altre *condotti*: altre furono denominate *forami*, *forametti*, *forellini*: altre *fessure*, *solchi*, *solchetti*: alcune, *doccie*, *sinuosità*, *scanalature*, ed altre, *incavature*: mentre furono alcune altre cavità particolari distinte col nome di *seni*, ed altre con quelli di *timpanica*, di *labirintica*, di *vestibolo*, di *semi-circolari* ec.

60. Le cavità ossee che diconsi di *collocazione* e che chiamaronsi *cavità organiche* e *condotti* sono proprie degli organi nelle medesime collocati e riparati, ed appartengono più particolarmente al sistema sensitivo. Annoverate nel numero delle composte sono formate dalle contiguità articolari di diverse frazioni; e tali sono la cavità meningèa, e le sette cavità encefaliche, o dei sensi; come pure il condotto vertebrale. Siffatte cavità servono allo stabilimento delle comunicazioni direttamente esistenti tra l' encefalo, le sue produzioni, e le parti ove queste si distribuiscono (*a*).

---

(*a*) Non si compresero in queste cavità le du-

61. Le cavità di trasmissione sono le più numerose; servono più particolarmente al mantenimento delle comunicazioni più o meno dirette che debbono esistere tra i vasi arteriosi venosi ed i nervi, e le parti ove questi si dirigono, o quelle d' onde si dipartono. Fra queste cavità se ne riscontrano delle semplici e delle composte. Delle prime ci somministrano esempj tutte tre le specie di cavità di nutrizione già accennate; i varj forami e forametti dello sfenoide e di altre frazioni appartenenti alla cavità meningèa, i quali danno passaggio ai nervi encefalici per la loro sortita dalla precitata cavità; i dutti sfenomascellari ec.; mentre i forami laceri per dove escono alcuni nervi encefalici e passano rami arteriosi e venosi; le aperture vertebrali per dove escono dal condotto midollare le diverse paja di nervi vertebrali, somministrano prove delle cavità composte proprie alla trasmissione delle accennate parti molli de' sistemi sensitivo e sanguigno.

62. In somma fra le cavità di comunicazione che diconsi di *strisciamento* sono comprese quelle sinuosità, scanalature, ed altre desti-

---

maggiori viscerali, la toracica e l'addominale, perciocchè sono composte tanto di solidi duri, quanto di solidi molli.

nate ad alloggiare alcune porzioni tendinose o muscolari, le quali strisciando o sdrucciolando sopra una superficie liscia e levigata possono con maggiore facilità concorrere all'esecuzione dei movimenti delle parti alle quali s' inseriscono, e conservare con queste le stabilite comunicazioni. Conviene però rimarcare che siffatte cavità, ed altre ancora di configurazione pressocchè simile, servono in altri casi, e con alcune modificazioni ad alloggiare rami arteriosi e venosi, non che dei nervei cordoni, acciocchè restino difesi dalle compressioni delle parti circostanti; giacchè senza cotesti ripari porgendo queste ostacolo alle comunicazioni di quelli potrebbono sospendere od annullare l'esecuzione delle loro funzioni.

## CONTIGUITA' ARTICOLARI.

63. Abbiamo detto che il sistema osseo comprende un determinato numero di pezzi o di frazioni fra loro diversificanti sotto moltissimi rapporti; che altri solidi duri di natura diversa mantengono coteste frazioni insieme riunite e contigue; che dalla unione di questi pezzi diversamente configurati risulta un tutto il quale costituisce il carcame o lo scheletro degli animali, e determina la figura, l'estensione e la mole delle diverse specie; e che dalle accennate particolarità risultavano varj mecca-

nismi proprj e caratteristici dell'organizzazione animale.

64. Le contiguità articolari delle ossa sono diversamente modificate, e le loro differenze derivano dalle diversità di configurazione, e dagli usi dei pezzi articolati. Le articolazioni in genere sono divise in due classi principali, articolazioni senza moto (*sinartrosi*) ed articolazioni con moto (*diartrosi*). Ciascuna di queste classi si subdivide in ordini diversi ed analoghi alle modificazioni delle contiguità articolari, ed agli usi rispettivi di ciascun ordine di articolazione. Le prime, ossia le sinartrodiali si riducono a tre ordini; *sutura*, *sinfisi*, e *gonfosi*; mentre le seconde ne comprendono quattro; *artrodia*, *enartrosi*, *ginglimo*, e di *strisciamento*. I due primi ordini di contiguità articolari sinartrodiali sono in genere proprj delle ossa a superficie piana, mentre il terzo costituisce un ordine particolare proprio di alcuni pezzi ossei che abbiamo annoverati nel numero delle frazioni ossee secondarie. Tutti quattro gli ordini di contiguità articolari diartrodiali sono proprj delle ossa lunghe, delle corte, e di quelle di configurazione irregolare.

## PRIMA CLASSE

### ARTICOLAZIONI SINARTRODIALI.

65. La *sutura*, la quale costituisce il primo ordine delle contiguità articolari senza moto, ha luogo in due maniere. 1.° Allora quando un certo numero di piccole prominenze in qualche modo rassomiglianti ai denti di una sega, sono reciprocamente incastrate negli intervalli risultanti da questa specie di prominenze: 2.° ne' casi in cui due lembi laminosi più o meno sottili, e soprapposti l' uno all'altro sono insieme congiunti mediante una lamina cartilaginosa intermedia, la quale ossificandosi col crescere dell'età, e del fosfato calcareo, costituisce un corpo solo di questi due lembi. La porzione encefalica mascellare, ossia la mascella anteriore ci somministra nelle frazioni che la compongono varj esempj di contiguità articolari di questa natura, e fra queste si mostrano apparentissime rispetto al primo modo, quella del *frontale* col *parietale*, e relativamente al secondo, quella dei due lembi esterni del *parietale* con altri simili della porzione laminosa de' *temporali*.

66. Le frazioni in cotal guisa articolate appartengono più particolarmente alla precitata mascella anteriore, e mostrano per lo più una

faccia esterna convessa ed una interna concava; cosicchè dalla loro unione risulta una specie di volta più o meno determinata. Siffatta forma la quale apparisce marcatissima e regolare nella cavità meningèa, accresce non solo la solidità di simili articolazioni, ma quella ancora della cavità dalle medesime costituita.

67. Il secondo ordine delle articolazioni sinartrodiali viene formato dalle contiguità per *sinfisi*; ma sopra il significato di questo vocabolo non sono concordi i pareri degli anatomici, giacchè alcuni comprendono inoltre in questa specie di contiguità varie articolazioni diartrodiali che chiamano legamentose e cartilaginose. In quanto a noi non ammetteremo le sinfisi che in questa prima classe, ossia delle articolazioni senza moto, e diremo che siffatte contiguità hanno luogo quando i lembi di due frazioni diverse si combaciano, e sono riuniti mediante una lamina cartilaginosa intermedia, la quale ossificandosi come nelle suture, costituisce col tempo un corpo solo di queste varie frazioni separate ne' primi mesi della nascita.

68. Abbiamo alcuni esempj di questo secondo ordine di contiguità articolari senza moto nella mascella anteriore, ma le sinfisi si conservano inoltre marcatissime nella riunione de' due pezzi componenti la mascella *posteriore*, e specialmente ne' difalangi in cui

questa sinfisi non isparisce mai: in quella delle ossa pelvine, ed in ispecie dei *pubi* e degli *ischj*; come pure sono apparenti nelle *epifisi* di articolazione, ed anche in quelle d' inserzione prima che siano divenute *apofisi* ec. Diremo ancora che siffatto ordine di contiguità articolari, le quali in genere spariscono successivamente negli animali adulti, riesce estesissimo alla prima epoca dell' organizzazione del sistema osseo, giacchè lasciando per poco tempo nell' acqua lo scheletro di un animale di due o tre mesi di nascita, molte frazioni ossee, le quali col tempo formano un corpo solo, si separano naturalmente in due o tre pezzi ed anche in più.

69. L'articolazione per *gonfosi* ossia del terzo ordine di articolazioni sinartrodiali ha luogo quando un dato numero di frazioni ossee secondarie hanno una delle loro estremità più o meno profondamente impiantata, ed irremovibilmente conficcata in una cavità corrispondente al volume ed alla figura di coteste frazioni, e che l'altra estremità sporge fuori dalla cavità.

70. Cosiffatte contiguità articolari, che alcuni notomici chiamarono ancora di *conclavazione*, e delle quali i denti in cotal guisa articolati nelle cavità alveolari di amendue le mascelle, ci offrono nell'organizzazione animale un esempio unico, ripetono non solo la loro forza e sodezza dalla natura e dalla forma

dei pezzi impiantati e delle cavità in cui sono conficcati; ma più particolarmente ancora dalla strettissima unione e giusta corrispondenza delle rispettive superficie articolate e congiunte.

71. Le contiguità articolari di questa natura col progredire dell'età degli animali non costituiscono, siccome accade ne' due primi ordini, un corpo solo dei pezzi insieme articolati, imperciocchè fra le superficie congiunte non esiste verun mezzo di unione cartilaginosa tendente all'ossificazione coll'incrostarsi di fosfato calcareo, mentre l'unione per gonfosi si opera mediante la continuazione di una membrana mucosa la quale non acquista mai la natura delle ossa, ed è questa la membrana palatina.

72. Gli ordini diversi delle articolazioni di questa prima classe non permettono verun movimento proprio ai pezzi rispettivi in siffatto modo congiunti; ma fra le varie porzioni costituite da frazioni in simil guisa articolate, le due componenti la testa de' quadrupedi possono insieme riunite eseguire movimenti estesissimi, e più particolarmente ancora in quelle specie in cui il collo ha una maggiore lunghezza, come ne' monofalangi. Altre poi eseguiscono soltanto alcuni movimenti oscurissimi di consenso, e sono queste lo *sterno*, l'osso sacro e le ossa inominate, ossia le frazioni pelvine.

## SECONDA CLASSE

### ARTICOLAZIONI DIARTRODIALI.

73. Trattandosi di stabilire con un metodo successivo i movimenti proprj di ciascuno degli ordini componenti questa seconda classe di articolazioni, passando, cioè, dai movimenti limitati ad altri più estesi, ed a quegli estesissimi, sarebbe forse opportuno di progredire colla medesima successione nell'esame delle modificazioni rispettive di ciascuno de' precitati ordini articolari. Cotesto metodo successivo, il quale sembra il più conforme ai modi graduati co' quali la natura passa dall'esecuzione dei movimenti proprj della vita organica agli altri meccanici e proprj della vita animale, servirebbe d'altronde opportunamente onde facilitare per una parte l'intelligenza del meccanismo rispettivo di ciascun ordine articolare diartrodiale, ed a fissare per l'altra con maggior precisione i rapporti più o meno diretti stabiliti fra i diversi movimenti risultanti dall'organizzazione animale in genere, e permessi in particolare dalla conformazione e direzione del corpo dei quadrupedi, e da quella di ciascuna specie di articolazione.

L'ordine successivo dei movimenti meccanici e proprj della vita animale è il seguente;

premettendo però, siccome già si disse, che le frazioni sinartrodialmente articolate, non sono suscettibili di nessun movimento proprio e che alcune parti costituite da contiguità articolari del secondo ordine sinartrodiale non eseguiscono che oscurissimi movimenti di consenso.

74. *Prima specie.* Movimenti limitatissimi particolari, diversi da tutti gli altri; e servono questi alla voce ed ai varj gridi degli animali.

75. *Seconda specie.* Movimenti limitati, collettivi e successivamente eseguiti dalle frazioni ossee componenti i due costati; e vengono questi comunicati per consenso allo sterno.

76. *Terza specie.* Movimenti più estesi, collettivamente e successivamente eseguiti da alcune porzioni vertebrali; annotandosi però che questi movimenti possono eseguirsi estesissimi per parte della porzione vertebro-cervicale e di quella sacro-coccigèa, mentre rapporto alle altre porzioni vertebrali i loro movimenti vengono comunicati per consenso all'osso sacro ed alle frazioni pelvine.

77. *Quarta specie.* Movimenti estesissimi e composti, eseguiti in ogni senso dalla testa, e costantemente coordinati con quelli del collo.

78. *Quinta specie.* Movimenti estesissimi e successivi, ora semplici ed ora composti, ma sempre collettivi; e sono soltanto proprj della loco-mozione in genere; annotandosi che quelli de' membri sternali o anteriori si comunicano

per consenso alla porzione sterno-costale, e quelli de' membri pelvini o posteriori alle porzioni vertebrali corrispondenti, ed alle frazioni pelvine.

79. Questi movimenti diversi, de' quali nelle istituzioni elementari di fisiologia esamineremo separatamente e comparativamente con l'ordine stabilito, le successioni l'estensione, le corrispondenze assolute e relative, ed i meccanici rapporti e risultati, si eseguiscono analogamente al meccanismo ed alla forma di ciascuno degli ordini componenti la classe delle articolazioni diartrodiali; eccettuandone però la prima specie la quale formando un ordine particolare in qualche modo isolato dagli altri co' quali si può dire che nulla ha di comune, si eseguisce in forza di un organismo suo proprio.

80. L'*artrodia* costituisce il primo ordine di articolazioni diartrodiali, ed ha luogo nel caso in cui la superficie leggermente tondeggiante, o convessa della testa di un osso si articola nella cavità superficialmente incavata o concava di un altro; e tale è l'articolazione scapolo-omerale. Siffatta specie di articolazione non ha legami articolari circostanti della natura dei solidi duri, giacchè non possiamo considerare come tale la capsula membranosa che la riveste, la quale è più particolarmente destinata a sostenere il sistema sinoviale, ed a rin-

chiudere il liquido da questo somministrato. Dessa ripete più specialmente la sua forza e solidità dal numero e dal volume delle parti muscolari, che la circondano: ciò non ostante cosiffatta conformazione mediante la quale quest'articolazione riesce capace di eseguire dei movimenti in tutti i sensi, ma più o meno limitati, la rende nel tempo stesso più di qualunque altra soggetta alle lussazioni.

81. L'*Enartrosi* forma il secondo ordine delle articolazioni diartrodiali, e differisce soltanto dall'ordine precedente per ciò che ha luogo quando il capo più o meno sferoidèo di un osso si trova incassato nella cavità più o meno profonda di un altro; ed è questo modo di articolazione più moltiplicato di qualunque altro. Una sola fra queste varie contiguità articolari riesce profondissima, ed è quella della testa del femore nella cavità cotiloide delle ossa pelvine, ossia l'articolazione pelvino-femorale. Tutte le articolazioni vertebro-costali, e quelle ancora che stabiliscono la contiguità delle frazioni componenti la colonna vertebrale, sono anch'esse enartrodiali; dovendosi però rimarcare rispetto a queste ultime frazioni, che la profondità delle loro articolazioni va decrescendo successivamente ed a misura che si allontanano dalla prima frazione vertebrale; mentre tanto le une quanto le altre offrono modificazioni particolari ed analoghe alla natura de' movi-

menti loro rispettivi. Le contiguità articolari enartrodiali al pari delle artrodiali sono tali, che permettono la esecuzione di movimenti in ogni senso, annotandosi però, riguardo a questi due ordini di asticolazioni, che la frazione inferiore o posteriore articolata si muove ordinariamente sopra la superiore o l'anteriore corrispondente. I legami articolari che in genere stabiliscono la forza e la solidità dell'articolazione pelvino-femorale sono il robusto legamento che la sostiene, ed i forti e numerosi muscoli che la circondano. Relativamente alle articolazioni vertebro-costali ed a quelle vertebrali, oltre le parti dure capaci di rassodarne le contiguità articolari, come le legamentose e cartilaginose disposte con modi rispettivi e corrispondenti, se ne riscontrano ancora molte altre muscolari.

82. Fra le articolazioni comprese in quest'ordine si annovera ancora quella della seconda frazione vertebro-cervicale colla prima; ma confrontata colle altre contiguità articolari del medesimo ordine presenta delle notabilissime differenze; giacchè è tale la sua posizione che la cavità della prima frazione si move circolarmente sopra l'eminenza della seconda come sopra un perno, e considerando i movimenti del collo dei quadrupedi ed in ispecie dei monofalangi, egli è certo che lo stesso movimento si continua con una diminuzione successiva

in tutte le articolazioni sottoposte, e fino a quella dell'ultima colla penultima frazione vertebro-cervicale.

83. L'articolazione della mascella posteriore con l'anteriore appartiene ancora a questo secondo ordine di articolazioni, e non al terzo in cui alcuni notomici la collocarono; imperciocchè capace di movimenti, di circonduzione alquanto estesi, la conformazione articolare dell'ordine seguente, cioè del ginglimo, non ne permetterebbe la libera esecuzione.

84. Il *ginglimo* proprio del terzo ordine di articolazioni diartrodiali, appartiene esclusivamente alle porzioni loco-motrici, ed ha luogo allora quando nella estremità di due ossa insieme articolate s'incontrano una o due prominenze articolari reciprocamente incastrate in altrettante incavature risultanti da cosiffatte prominenze; d'onde si costituisce una specie di cerniera.

85. Quest'ordine di contiguità articolari il quale riguardo alle porzioni loco-motrici si stabilisce immediatamente nella prima articolazione sottoposta a quelle de' due ordini precedenti, riesce però più o meno imperfetto; vale a dire che l'articolazione *omero-cubitale*, e quella *femoro-tibiale* presentano una cerniera meno esatta che tutte le altre sottoposte, le quali sono le falangèe in cui siffatta conformazione si mostra più perfetta, specialmente ne' quadrupedi compresi nelle due prime classi.

86. I movimenti permessi da questa specie di articolazione sono per lo più semplici, e di opposizione alternata in senso contrario; come la flessione e l'estensione: tutti gli altri sono coordinati all'esecuzione di quelli delle articolazioni superiori dei membri, e per conseguenza composti. I mezzi di unione più specialmente proprj di quest'ordine di contiguità articolari hanno luogo mediante fortissimi e corti legamenti laterali più o meno tondeggianti; ma la loro forza e solidità vengono sommamente accresciute, rapporto alle più imperfette da alcune cartilagini ed altri legamenti particolari, come pure dai forti e grossi muscoli che le circondano; e relativamente alle articolazioni falangèe dalle robustissime e lunghe corde tendinose che ne ricoprono le superficie anteriori e posteriori.

87. Lo *strisciamento* mediante il quale si stabilisce il quarto ed ultmo ordine di articolazioni diartrodiali presenta alcune particolarità le quali considerate superficialmente lo escluderebbero dalla classe delle contiguità articolari, ma che però valutate sotto alcuni aspetti relativi gli danno luogo in quest'ordine articolare. Egli è proprio delle frazioni vertebrali in genere, ed ha luogo allora quando due superficie piane sono congiunte in modo da poter strisciando scorrere l'una sopra l'altra. Le apofisi oblique delle frazioni vertebro-cervicali ne

somministrano gli esempj più marcati, mentre siccome il volume di simili apofisi nelle altre frazioni successive della colonna vertebrale diminuisce considerabilmente, così i movimenti di questa natura sono molto più limitati, si riducono quasi nulli nelle frazioni vertebro-lombari, e sono d'altronde semplicemente destinati ad assicurare ed a limitare l'estensione degli altri movimenti risultanti dalle articolazioni enartrodiali delle frazioni vertebrali in genere.

### LEGAMI ARTICOLARI.

88. La prima classe di articolazioni ossia delle immobili offre, siccome già si disse, negli animali giovani lo stato di contiguità, e negli adulti quello di continuità. Un simile cangiamento di stato non potrebbe aver luogo se non vi fosse tra le superficie articolate un qualche mezzo di unione suscettibile di acquistare la medesima natura dei pezzi ossei per formar quindi un corpo solo di diversi pezzi congiunti. Questo mezzo di unione si opera nelle articolazioni sinartrodiali de' due primi ordini mediante una lamina cartilaginosa intermedia, la quale ossificandosi col progredire dell'età produce l'accennato cangiamento e lo stato di continuità ne' pezzi articolati; mentre le articolazioni per gonfosi ripetono la loro forza e sodezza dal proprio mecanismo articolare, siccome già si disse §. 70.

89. In quanto alle articolazioni della seconda classe, ossia delle movibili, le superficie de' loro pezzi articolati sono al pari di quelle degli antecedenti incrostate da lamine cartilaginose liscie e levigate; ma queste nello stato di salute non cangiano mai natura, e non riuniscono i pezzi ossei contigui. Le articolazioni diartrodiali riconoscono per conseguenza la loro forza e solidità dai vari legamenti che uniscono i pezzi articolati; dal complesso dei muscoli che circondano siffatte articolazioni, dalla robustezza dei tendini che ne coprono le superficie, e dalla pieghevolezza di alcune cartilagini le quali limitando per un canto l' estensione dei movimenti, facilitano per l'altro l'esecuzione de' medesimi.

90. Ciascuna delle precitate parti concorre alla solidità delle articolazioni con mezzi proprj, i quali sono quindi generali per parte dei muscoli e dei tendini, e particolari per parte dei legamenti e delle cartilagini.

I muscoli considerati all'intorno delle articolazioni proprie delle frazioni componenti la regione loco-motrice, costituiscono unitamente ai loro tendini le potenze o forze destinate alla determinazione e direzione de' movimenti della totalità delle frazioni ossee, mentre relativamente alle estremità articolate di queste medesime frazioni stabiliscono nell'atto della loro contrazione le resistenze proprie ad impedire lo slocamento di

queste medesime estremità. Le cartilagini ed i legamenti sono al contrario proprj delle stesse articolazioni, e con degli usi rispettivi e delle configurazioni adattate servono ad assicurare l'unione delle estremità ossee congiunte, e l'esecuzione dei movimenti proprj di ciascun ordine articolare diartrodiale.

91. Vi sono per conseguenza delle cartilagini articolari le quali sono annullari, semi-circolari, piane; e servono in genere a limitare l'estensione dei movimenti delle estremità articolate. Fra i legamenti gli uni sono esterni, ed alcuni interni: i primi sono più generali e più moltiplicati, ed abbiamo degli esempj dei secondi nelle articolazioni pelvino-femorale, e femoro-tibiale, ed in quella risultante dalla unione della 1.ma frazione vertebro-cervicale colla 2da.

92. Rapporto alle cartilagini, oltre le articolari ve ne sono alcune destinate a sostenere delle parti molli, ed altre a formare delle divisioni: tali sono quelle dell'orecchio esterno, dell'imboccatura esterna delle nari, dei lembi delle palpebre, e quella che separa le due cavità olfatto-pituitarie, ec. Relativamente ai legamenti, oltre quelli che servono alle articolazioni, alcuni sono ancora destinati a tener raccolte le corde tendinose, ed altri servono di rinforzo comune al sistema muscolare ed osseo; come il legamento cervico-spinoso, i legamenti *sacro-ischiatoci* ec.

# TRATTATO
## IPPOSTEOGRAFICO COMPARATIVO.

# PRIMA REGIONE
## ENCEFALICA.
### TESTA E COLLO.

## PRIMA SEZIONE.

### PORZIONE ENCEFALICA MASCELLARE.

### MASCELLA ANTERIORE.

Nota che i Monofalangi stabiliscono il prototipo comparativo, e formano per conseguenza la base delle descrizioni relative e differenziali delle parti ossee componenti il carcame delle altre specie classificate (*a*).

### FRAZIONI UNICHE (*b*).

### ARTICOLO PRIMO

#### OCCIPITALE.

SITUAZIONE — Attesa la direzione perpendicolare della testa, l' occipitale ne forma la parte superiore e più elevata.

(*a*) Adottai in preferenza al generale questo metodo grafico particolare; imperciocchè procurando l'anatomia completa del Cavallo e delle altre specie Monofolangi, gli studenti si trovano nel tempo stesso provveduti delle nozioni relative alle differenze principali di organizzazione rispettiva di ciascuna delle specie comprese nella seconda e terza classe.

(*b*) Vedi la divisione dello scheletro p. 182.

Contiguita' articolari — Superiormente col parietale ; inferiormente col frontale e lo sfenoide ; lateralmente coi temporali, e posteriormente colla prima frazione vertebro-cervicale. Le prime contiguità sono sinartrodiali , mentre l' ultima diartrodiale si costituisce da una specie di ginglimo imperfetto.

Figura. Divisione. — Irregolare nella totalità, ma simmetrica nella distribuzione delle particolarità. Presenta delle faccie e dei lembi: le faccie sono l' una esterna *vertebrale* , l' altra interna *meningèa.*

Faccia vertebrale — Composta di otto prominenze o apofisi più o meno pronunziate, tre profondissime incavature, e di quattro fosse più o meno profonde. Fra le apofisi sei sono d' inserzione, e due di articolazione.

La prima apofisi d' inserzione trasversalmente diretta ed arcata, forma la parte superiore dell' osso. Il suo lembo è tagliente e ruvido , e vi si attaccano i muscoli elevatori della testa.

La seconda ha il suo principio alla base della precedente, e presenta una specie di cresta verticalmente diretta lungo la parte media e superiore dell' osso.

La terza e la quarta prominenza sono due protuberanze longitudinali superficialmente tondeggianti ed ineguali ; dirette obbliquamente dall' alto al basso si riuniscono , e ne formano

una sola verso il lembo superiore del forame maggiore.

La quinta e la sesta apofisi sono le due *coronoidee*. Situate lateralmente alle due apofisi di articolazione, sporgono isolate a foggia di due corni, e sono dirette posteriormente.

Queste varie apofisi presentano delle superficie più o meno ruvide ove s'impiantano delle parti tendinose muscolari e legamentose destinate a determinare ed a rinforzare i movimenti della testa.

Le apofisi di articolazione sono le due dette *condiloidèe*. Situate tra le due coronoidèe s'incassano in due corrispondenti cavità della prima frazione vertebro-cervicale, e formano l'articolazione della testa col collo.

Le due incavature maggiori risultano dall'intervallo esistente tra le apofisi coronoidèe, e le condiloidèe, e la terza incavatura parimente maggiore risulta dallo spazio esistente tra le due ultime di dette apofisi, e costituisce l'imboccatura del forame maggiore.

Le quattro fosse. — Due sono superiori, e due laterali ed inferiori alle precedenti. Le due superiori sono aspre e ruvide, ed unitamente alla cresta che le divide formano la principale inserzione del legamento cervico-spinoso; mentre nelle superficie laterali delle due fosse laterali s'inseriscono parti muscolari;

Faccia meningèa. — Così chiamata perchè forma parte della cavità dello stesso nome.

Nella sua parte più elevata presenta un' apofisi triangolare appianata e stretta, della quale il prolungamento verticale forma il principio della linea media del parietale. Dallo sporgimento di quest' apofisi, e da quello della prima situata nella faccia esterna risultano due fosse alquanto ruvide destinate a moltiplicare ed a rinforzare le inserzioni de' muscoli elevatorj della testa.

Alla base della stessa apofisi e delle due fosse, s' incontra la fossa meningèa, la quale profonda offre una superficie inuguale e bernoccoluta, ed alloggia in gran parte il cerebello.

Inferiormente alla fossa meningèa esiste l'imboccatura del forame maggiore dell' occipitale d' onde esce la midolla allungata per dar principio alla midolla vertebrale.

Dalla base di questo forame ha principio l' apofisi cuneiforme, la quale lunga e grossa si dirige inferiormente e s' impianta a foggia di cuneo nel corpo dello sfenoide. Quest' apofisi ha la sua faccia esterna tondeggiante ed inuguale, mentre nella faccia interna esiste una profonda sinuosità levigata sopra la quale riposa la porzione superiore della midolla allungata.

Inferiormente, ed alla base delle apofisi con-

diloidèe, e nelle due incavature maggiori laterali si riscontrano due forami, i quali aprendosi nel forame maggiore danno passaggio ai nervi del nono pajo per la loro sortita dal cranio, ossia cavità meningèa.

L' occipitale presenta cinque lembi; uno superiore unito col parietale: due laterali corrispondenti alla porzione petrosa dei temporali, e due inferiori col lembo tagliente: questi formando una specie d' arco costituiscono la maggiore porzione de' così detti forami lacerí, ed altrimenti *aperture sotto-occipitali.*

Variazioni. — L' occipitale il quale nell'adulto costituisce un corpo solo, presenta nel feto varie sinfisí e si divide in più pezzi.

Confronti. — Ne' difalangi maggiori l' occipitale riesce più largo e più voluminoso.

Situato in tutte quattro le specie nella parte superiore della testa, costituisce unitamente al parietale ed al frontale la sommità della medesima. Tra le lamine esterne di quest' osso si stabiliscono internamente col progredire dell' età dei seni, i quali nella vecchiaja si propagano perfino ne' due condili. Oltre i due forami esistenti nel forame maggiore per la sortita de' nervi del nono pajo, se ne riscontrano due altri dello stesso diametro i quali vanno a comunicare coi seni-frontali.

Ne' tetrafalangi regolari la situazione dell'occipitale è pressocchè la stessa che ne'difalangi;

mentre ne' tetrafalangi irregolari si uniforma alla configurazione della testa delle varie specie, e forma nell' uomo la parte inferiore o la base del capo.

## ARTICOLO SECONDO

### PARIETALE.

Situazione. — Inferiormente all' occipitale forma la parte superiore ed anteriore della sommità della testa.

Contiguita' articolari. — Superiormente con l' occipitale; inferiormente col frontale; e lateralmente coi due temporali.

Figura. Divisione. — Presenta una forma quasi ovale, e si divide in faccie, ed in lembi. Le faccie sono esterna l' una, ed interna l' altra; mentre i lembi corrispondono alle contiguità articolari, le quali sono tutte sinartrodiali.

Faccia esterna. — Convessa, inuguale e bernocoluta nella sua maggior estensione. Superiormente principia la linea ossea corrispondente ad una simile dell' occipitale; la quale linea tagliente ed alquanto sporgente divide questa faccia in due parti uguali; e giunta verso la parte media dell'osso, termina e forma due piccole sinuosità longitudinali, le quali dirigendosi obbliquamente dall'alto al basso,

costituiscono col loro allontanamento uno spazio triangolare nel quale si alloggia la parte superiore del frontale.

Faccia interna meningèa. — Concava in tutta la sua estensione, costituisce una fossa spaziosa, inuguale, sinuosa, e bernoccoluta, la quale forma quasi tutta la porzione anteriore della cavità meningèa, ed alloggia i due lobi del cerebro.

Nella parte superiore di questa fossa esiste un' apofisi considerabile la quale posta trasversalmente offre la forma di una cresta a lembo tagliente. Dalla parte media di questo lembo si diparte una linea ossea parimente tagliente, la quale incurvandosi si propaga longitudinalmente sopra una porzione della fossa meningèa, ed è a questa apofisi ed a questa linea tagliente che si attacca la membranosa espansione meningèa denominata *falce*.

Lembi. — In numero di quattro. Il superiore articolato a sutura con l' occipitale: l'inferiore mediante soprapposizione di lembi con il frontale; e i due laterali sono congiunti nel modo stesso con due simili dei temporali.

Variazioni. — Ordinariamente diviso in due pezzi nel feto costituisce un pezzo unico nell' adulto.

Confronti. — Ne' difalangi il parietale è situato orizzontalmente all' occipitale col quale sembra formare un corpo solo. La sua lun-

ghezza maggiore è trasversale, ed offre nella sua grossezza piccoli seni, i quali crescono con l' età.

Ne' tetrafalangi la sua forma e situazione corrispondono alla configurazione della testa delle diverse specie, e presentano alcune variazioni con quelle degli animali delle due prime classi.

## ARTICOLO TERZO.

### FRONTALE.

Situazione. — Posto nella parte anteriore della testa ne costituisce la porzione più larga.

Contiguita' articolari. — Superiormente col parietale; inferiormente coi nasali, ed i lagrimali; lateralmente coi temporali; posteriormente con lo sfenoide, ed internamente con l' etmoide.

Figura. Divisione. — Sebbene la sua forma sia irregolare, si divide ciò non per tanto in faccie ed in lembi. Le faccie sono in numero di cinque, tre esterne e due interne; mentre i suoi lembi corrispondono alle contiguità articolari.

Faccie esterne. — La prima di queste si è l' anteriore: spaziosa, uguale e liscia in tutta la sua estensione presenta in ciascun lato una apofisi detta *orbitale*; ed è quest' apofisi attra-

versata da un forame, e qualche volta da due, i quali danno passaggio a vasi sanguigni ed a nervi. Dal prolungamento laterale e dalla forma di quest' apofisi risultano due incavature l' una superiore e l' altra inferiore, corrispondenti amendue alla cavità *ottico-orbitale*.

Le due altre faccie esterne diconsi *orbitali*: situate lateralmente, e configurate a guisa d'arcata costituiscono in parte l'orbita.

Faccie interne. La prima di queste è superiore e dicesi meningèa. Sinuosa, bernocoluta ed inuguale, rimane divisa da una specie di solchetto che si continua con un simile del parietale. Forma la parte inferiore della cavità meningèa, ed alloggia porzione de' due lobi del cerebro.

La seconda faccia interna dicesi *etmoidale*. Divisa da una forte lamina ossea alquanto larga, costituisce i due seni frontali, i quali spaziosi ed inuguali risultano dall' allontanamento delle due lamine componenti l' osso di cui si tratta. (*a*)

Lembi. — La parte superiore del frontale presenta una forma triangolare, e si termina con una punta incastrata profondamente nel

---

(*a*) Egli è in questa porzione inferiore interna del frontale che si può penetrare con un chiodo senza ferire la sostanza dell'encefalo, e senza che il cavallo ne risenta gran danno.

lembo inferiore del parietale; d'onde risultano due lembi laterali soprapposti con due simili dello stesso parietale: il suo lembo inferiore interseccato da profonde incavature si articola a sutura colle ossa corrispondenti: l'unione del frontale coi temporali ha luogo col mezzo delle apofisi orbitali, mentre è congiunto con lo sfenoide mediante soprapposizione di lamine.

Variazioni. — Il frontale composto di un solo pezzo nell'adulto si divide in due nel feto; e siffatta divisione, articolata a sutura ed osservata esternamente, si conserva apparente per lungo tempo, nelle specie *monofalangi* e difalangi, o per dir meglio non isparisce quasi mai.

Confronti.— Ne' *difalangi* in genere il frontale presenta notabilissime differenze: costituisce la parte più elevata delle loro testa, ed è la sede dell'origine delle corna negli animali che ne sono proveduti. Tali differenze sono ancora più marcate ne' difalangi maggiori in cui quest'osso forma la metà della parte anteriore della loro testa. Configurato superiormente a guisa di un cercine trasversale e voluminoso, sporge al dissopra del parietale e dell'occipitale. Da ciascun lato di siffatto cercine si diparte trasversalmente un prolungamento osseo più o meno lungo tondeggiante e terminato in punta, e questo a guisa di apofisi coronoide, forma il nucleo delle corna. Cotesto prolunga-

mento offre un tessuto cellulo-spugnoso inuguale, ruvido e solcato nella sua superficie esterna; mentre internamente concavo e sinuoso corrisponde e comunica coi seni dello stesso frontale, i quali sono spaziosissimi e sempre più lo divengono col crescere dell'età. Per ogni lato esterno della faccia anteriore, del frontale esiste una sinuosità più o meno profonda in cui s'incontrano ordinariamente due forami più o meno considerabili, di cui però il numero non è costante; e sono questi destinati al passaggio di vasi sanguigni e di nervei filamenti.

Ne' *tetrafalangi* regolari, ed in alcune specie degli irregolari, il frontale presenta delle modificazioni analoghe alla configurazione della loro testa, mentre in altre specie di questi medesimi irregolari offre una qualche analogia col frontale dell'uomo.

## ARTICOLO QUARTO.

### SFENOIDE.

Situazione.— Occupa al dissotto dell'occipitale la parte posteriore della porzione encefalica mascellare: costituisce la chiave, ed accresce la forza della volta meningèa: forma centro di connessione, di robustezza e di comunicazione delle frazioni componenti la cavità del cranio e

le sette cavità encefaliche, con quelle della mascella anteriore; ed offre molti forami pei quali esce dal cranio il maggior numero delle paja di nervi encefalici.

Contiguita' articolari. — Superiormente con l'occipitale; lateralmente coi temporali e col frontale; ed inferiormente con l'etmoide, il vomere, i palatini, ed i mascellari maggiori.

Figura Divisione. — Irregolare, si divide in corpo, in estremità, ed in faccie.

Corpo. — Costituisce la parte media più compatta e più consistente dell'osso; e nel di lui interno sono formati i seni sfenoidali corrispondenti coi frontali e con una porzione della parte superiore dell'etmoide.

Estremita'. — La superiore detta *temporo-occipitale* è incavata, ed alloggia a guisa di bietta il prolungamento ossia l'apofisi cuneiforme dell'occipitale; mentre esiste per ciascun lato un'incavatura aspra, tagliente, interseccata, la quale congiunta ad un'altra simile del temporale concorre alla formazione de' forami laceri, ossia *aperture sotto-occipitali*.

L'inferiore si unisce nel mezzo col principio del vomere e con l'etmoide, e lateralmente colle ossa palatine.

Faccie. — L'una esterna detta *palatina*; due laterali *orbitali*; e l'altra interna *meningèa*. Sono irregolari rapporto alle forme, ma simmetriche relativamente alla distribuzione.

Faccia palatina. — Lunga, tondeggiante, ruvida, solcata ed interseccata nella sua parte media da una protuberanza longitudinale, sporgente, e superiormente continuata col prolungamento cuneiforme dell'occipitale; mentre appianandosi inferiormente, viene a circa la metà del corpo dell'osso ricoperta da una sottile lamina ossea soprapposta, la quale presenta un lembo tagliente semi-circolare, e lascia un vano che stabilisce comunicazione colle lamine del vomere, ed i seni etmoidali.

Per ogni lato di questa faccia esterna sporge un'altissima prominenza appianata sopra le sue faccie, ruvida, inuguale, interseccata nel lembo sporgente, e chiamata apofisi *pterigoide*. Nell'estremità superiore e laterale di quest'apofisi s'incontra un forame detto *pterigoideo*, il quale avendo l'altro suo orifizio nella cavità ottico-orbitale dà passaggio all'arteria carotide esterna.

Alla base dell'estremità inferiore del lembo di ciascuna delle apofisi pterigoidèe dette maggiori, riscontrasi un'incavatura risultante dallo sporgimento di un'altra prominenza molto più piccola della precedente, ma di una forma quasi simile. Siffatta prominenza, chiamata apofisi *pterigoide minore*, in proporzione della precedente, si conserva per lungo tempo *epifisi*; ed articolata mediante una sutura dentata, porzione con l'osso palatino, e porzione con lo sfenoide, questa

contiguità articolare rimane quasi sempre apparente (*a*).

L'incavatura profonda e spaziosa risultante dall'intervallo esistente tra le apofisi pterigoidèe, costituisce la parte più elevata dell'apertura mediante la quale si stabilisce la comunicazione tra la cavità *gusto-glosso-palatina* e le due *olfatto-pituitarie*.

Faccie orbitali. — Esterne ed in numero di due, una per ciascun lato, concorrono alla formazione delle cavità ottico-orbitali, e risultano dall'estensione laterale esterna delle apofisi pterigoidèe; e di quelle sfenoidali. Aspra, inuguale e bernocoluta, ciascuna delle faccie orbitali presenta gli orifizj di varj forami per dove escono diverse paja di nervi encefalici; ed è interseccata da linee taglienti, da prominenze ruvide, e da fosse e da fossette più o meno solcate, proprie ad inserzioni di parti molli.

Faccia meningèa. — Concava, forma quasi tutta la parte posteriore ed inferiore della cavità *meningèa*, ed alloggia la porzione maggiore della midolla allungata, e la porzione inferiore de' due lobi del cerebro. Presenta per ciascun lato un prolungamento appianato sopra le faccie, e denominato *apofisi sfenoidale*. Siffatte

---

(*a*) Alcuni anatomici fanno di quest'apofisi una frazione ossea separata.

apofisi più estese che le pterigoidee, e diversamente configurate, costituiscono colla loro faccia interna e quella del corpo dello sfenoide tutta la faccia di cui si tratta; la quale offre delle superficie inuguali e ruvide, ed in alcune parti interseccate da linee, da prominenze più o meno sporgenti, e da fosse più o meno profonde o spaziose.

La più considerabile di queste fosse si è quella detta *etmoidale*. Situata inferiormente rimane divisa in due spazi uguali da una cresta la quale incurvandosi dall'ingiù all'insù si prolunga in linea retta nel piano medio di questa fossa. Siffatta cresta dà principio al setto laminoso che separa l'etmoide in due porzioni, ciascuna delle quali corrisponde e comunica colle due porzioni della fossa etmoidale, per la sortita dal cranio dei nervi olfattorj. In ciascun lato della parte inferiore di questa fossa, e lateralmente ai crivelli etmoidali, riscontrasi un forame detto orbitale, il quale dà passaggio ad un filetto del quinto pajo de' nervi encefalici che va ad associarsi agli olfattorj.

In poca distanza del termine della cresta divisoria, e nel mezzo della parte superiore della fossa etmoidale riscontrasi un orifizio trasversale di forma elittica, il quale diviso internamente costituisce le due imboccature dei forami ottici. Questi obbliquamente diretti dall'indentro all'infuori danno passaggio ai nervi dallo

dello stesso nome, i quali escono dal cranio per recarsi nella cavità orbitale ed inserirsi nel globo dell'occhio.

Dalla base dell'orifizio elittico de' due forami ottici, e sul piano medio della faccia meningèa sporge una protuberanza a superficie liscia leggermente concava, la quale si prolunga superiormente, e si restringe verso il suo termine. Egli è sopra cotesta protuberanza, denominata nell'uomo *sella equina*, o *turcica*, e che chiameremo *protuberanza pituitaria*, che si trova applicata la glandola di questo nome

Per ogni lato della protuberanza pituitaria riscontrasi un'altra fossa la quale stretta, profonda, e superficialmente solcata ed interseccata da linee taglienti, forma al di sopra della imboccatura elittica l'orifizio del forame *sfeno-mascellare*, uno per ciascun lato.

Questi due forami divisi internamente da una sottilissima lamina ossea danno passaggio al cordone anteriore de' nervi del quinto pajo encefalico, e ad altri ancora i quali escono dal cranio; e dal lembo tagliente dell'orifizio di ciascuno di questi forami sporge un'apofisi stiloidèa la quale libera e terminata in punta sostiene in parte i talami ottici.

Il lembo esterno di ciascuna delle precitate fosse è sormontato da una linea tagliente che si continua col lembo dell'orifizio dei forami *sfeno-mascellari*; e dallo sporgimento di questi

due lembi risultano due altre fosse laterali, una per ciascun lato, le quali inuguali e ruvide sono incavate nella faccia interna delle apofisi sfenoidali, ed alloggiano porzione dell' encefalo.

Variazioni.— Forma per tempo un pezzo solo, e si ossifica prontamente. Le sue contiguità articolari sono dentate e laminose, e nel feto si divide in quattro pezzi, comprese le due apofisi pterigoidèe minori.

Confronti.— Ne' difalangi in genere lo sfenoide presenta una forma assolutamente diversa, ma nei maggiori sono notabilissime le sue differenze. Considerato esternamente si mostra più lungo in genere, ma meno largo verso l'estremità palatina. Le sue apofisi pterigoidèe costituite da due sottilissime lamine appianate sopra le loro faccie trasparenti, hanno oltre un decimetro di lunghezza e nove centimetri di larghezza. Gli orifizj esterni dei forami situati in gran parte lungo la base di queste apofisi laminose sono più distanti gli uni dagli altri. Le due faccie laterali non concorrono come nei monofalangi alla formazione delle cavità ottico-orbitali; mentre l'intervallo longitudinale risultante dall'allontanamento più ristretto delle due lamine pterigoidèe costituisce da se solo, e senza il concorso delle ossa palatine, la grande apertura del velo del palato, mediante la quale si stabilisce la comunicazione tra la cavità gusto-glosso-palatina, e le due olfatto-pituitarie. In mezzo al fondo del

precitato intervallo s'inalza una sottilissima lamina di tre centrimetri circa di altezza, e di un decimetro di lunghezza: siffatta lamina ha il suo principio alla base del prolungamento cuneiforme dell'occipitale, si estende longitudinalmente sopra il piano medio del corpo dello sfenoide, e va a terminarsi sopra il vomere.

Insomma disaminando esternamente ed in complesso la parte superiore e posteriore della porzione encefalica mascellare dei difalangi maggiori, riscontransi moltissime particolarità e differenze da rimarcarsi in succinto.

La parte superiore offre un piano esteso, concavo, e sormontato anteriormente e lateralmente dal lembo arcato del cercine frontale, e posteriormente dalle apofisi condiloidèe, e coronoidèe del temporale. Nel centro medio di questo piano inuguale, ruvido, bernoccoluto, e che appartiene al parietale, sporge una prominenza solcata, sinuosa, aspra, e circondata da una fossa per l'inserzione nel legamento cervico-spinoso.

La parte posteriore presenta un numeroso complesso di voluminose apofisi sporgenti sopra varie direzioni, e di profondissime incavature, fosse ed intervalli risultanti dallo sporgimento di queste apofisi, le quali appartengono alle varie frazioni componenti la cavità meningèa. Fra queste apofisi si distinguono le due prominenze mastoidèe dei temporali, le quali si

prolungano inferiormente con due lamine alquanto sottili. Tra queste due prominenze si rimarca il prolungamento cuneiforme dell'occipitale incavato alla base del forame maggiore; e per ogni lato di questa incavatura sporgono due apofisi mastoidèe di un certo volume; mentre questo medesimo prolungamento cuneiforme offre nel suo termine un'altra incavatura, o fessura profonda e fiancheggiata per ciascun lato da due altre apofisi più voluminose delle prime, e dirette inferiormente. Per ogni lato ed alla base dei temporali sporgono verso l'orbita due apofisi laterali dello sfenoide, le quali vanno a terminarsi con una punta ottusa e libera.

Fra gli intervalli formati da queste varie prominenze sono rimarchevoli 1.° i due laterali detti sopra-orbitali, i quali dal lembo del cercine frontale all'arco dell'orbita hanno una lunghezza di un decimetro e sette centimetri circa, sopra una larghezza di sei centimetri poco più, poco meno. 2.° L'intervallo posteriore al precedente è arcato, e risulta dallo spazio esistente tra il zigoma e le apofisi pterigoidèe dello sfenoide. 3.° L'incavatura profonda e stretta situata inferiormente al precedente intervallo, nella quale s'incontrano gli orifizj di parecchi forami considerabili; ed è questa formata dalla distanza esistente tra le precitate apofisi pterigoidèe e le protuberanze superiori

de' mascellari maggiori: rimarcandosi per ultimo che il maggior volume di queste prominenze e la maggiore spaziosità degl' intervalli rendono superiormente la testa dei difalangi maggiori molto più larga che quella dei monofalangi.

Ne' tetrafalangi in genere, le precitate particolarità sono molto meno apparenti che negli animali delle due prime classi: il corpo dello sfenoide è più grosso che lungo; le sue apofisi sono molto meno sporgenti, e negli irregolari mancano i forami sfeno-mascellari.

## ARTICOLO QUINTO.

### ETMOIDE.

Caratteri generali.— Diversi da quelli di tutte le frazioni ossee: la sua configurazione è irregolare, e non ha quasi nessuna analogia con quella delle ossa già descritte e da descriversi. La sua composizione e tessitura laminocellulose lo rendono al pari dei turbinati fragilissimo: le sue contiguità non si possono dire articolari, ma rimane soltanto fissato nella sua posizione da inserzioni laminose nelle frazioni che lo rinchiudono e che lo difendono.

Situazione. — Posto inferiormente allo sfenoide, e per conseguenza alla base della cavità meningèa, corrisponde anteriormente colla faccia interna del frontale e dell'estremità su-

periore dei nasali; lateralmente colla faccia interna del prolungamento inferiore delle apofisi sfenoidali, ed in parte con quella dei lagrimali; ed inferiormente corrisponde coi turbinati.

Comunicazioni.— Colla cavità meningèa, e coi seni sfenoidali, frontali e lagrimali, e coi turbinati.

Divisione.— In due porzioni, l'una destra e l'altra sinistra; in corpo, ed in estremità, l'una superiore *sfeno-olfattoria*, l'altra inferiore, *turbinata*.

Porzioni.— Offrono identità di configurazione, e di composizione, e sono divise da un setto laminoso di un tessuto più forte e più consistente. Questo setto, il quale ha il suo principio nella cresta inferiore ed esterna del corpo dello sfenoide, si divide in due lamine longitudinali fra le quali alloggia il principio del vomere, il quale può considerarsi come una continuazione della precitata cresta, e del setto etmoidale.

Corpo.— Proprio di ciascuna porzione, ne forma la parte più considerabile. Considerato esternamente si slarga sopra la faccia interna dell'apofisi sfenoidale alla quale aderisce mediante delle contiguità laminose; ed offre in tutte le sue superficie delle sinuosità più o meno profondamente solcate, e delle protuberanze dirette in varj sensi, e più o meno diramate.

La composizione interna dello stesso corpo offre un numero grande di cellule più o meno spaziose, le quali corrispondono alle protuberanze esterne, e sono divise da prominenze risultanti dai solchi, e dalle sinuosità osservate nelle superficie interne. Queste varie cellule sono insieme comunicanti; e siffatta comunicazione sembra continuarsi (in modi però molto più indiretti) con l'interno dei due turbinati etmoidali.

Estremita' sfenoidale.— Essendo questa superiore, corrisponde colla fossa etmoidale dello sfenoide, e dà passaggio ai nervi olfattorj. L'immensa moltitudine de'forellini che attraversano quest'estremità superiore e concava, o per dir meglio la lamina che la costituisce in ciascuna delle porzioni etmoidali, serve a dividere ed a sostenere le moltiplicatissime ramificazioni de' precitati nervi olfattorj; ed in virtù di cosiffatta configurazione, l'etmoide fu anche denominato *osso cribroso*, *o cribriforme*.

Estremita' turbinata.— Inferiore e più ristretta del corpo, le sue lamine sembrano un po' più consistenti in alcune parti. Quest'estremità ha la sua base ricoperta da una sottile lamina la quale dà origine ai turbinati de'quali seguirà la descrizione, giàcchè la composizione, la tessitura e l'organizzazione di questi hanno molta analogia con quelle della frazione etmoidale.

## ARTICOLO SESTO.

### TURBINATI.

Caratteri.— Al pari di quelli dell'etmoide, sono proprj della loro forma, e della loro composizione, le quali li rendono diversificanti da tutte le altre frazioni ossee; e gli abbiamo annoverati fra le frazioni secondarie. Il tessuto lamino-celluloso che li costituisce è anche più sottile, più leggero, e più fragile che quello dell'etmoide.

Situazione. Numero.— Posti internamente nell'intervallo risultante dalle contiguità articolari superiori del frontale, dei nasali, dei lagrimali e dei mascellari maggiori, sono in numero di quattro, due per ciascuna cavità olfatto-pituitaria. L'uno è anteriore e corrisponde ai nasali, e l'altro posteriore corrisponde ai mascellari.

Composizione.— Lamino-cellulosa: ciascun turbinato è composto da una lamina sottilissima, trasparente, la quale traforata come una finissima rete, e ruotolata a guisa di cartoccio, ne costituisce l'intero corpo, e ne determina la forma esterna che si accosta a quella di un cono, la cui base è superiore, e la punta inferiore; mentre da siffatta configurazione esterna risultano internamente varj seni più o meno

spaziosi, i quali hanno la medesima direzione dello stesso turbinato; cioè longitudinale, e sono parimente formati dal ruotolamento di sottilissime lamine.

Divisione.— Ogni turbinato presenta due estremità; superiore l'una ed inferiore l'altra: due lembi, l'uno anteriore e l'altro posteriore, e due faccie, esterna l'una, ed interna l'altra. Sono divisi l'uno dall'altro dal loro principio fino al loro termine.

Estremita'.— La superiore più voluminosa costituisce la base di ogni turbinato; ma nei due posteriori questa estremità avvolta lateralmente da una forte lamina trasversale che ne rassoda la posizione si estende a guisa di appendice fino alla base dell' etmoide; il che rende i due turbinati posteriori alquanto più lunghi degli anteriori. In quanto all'estremità inferiore, dessa si termina in punta, ed è consolidata nella sua posizione da un'appendice cartilaginosa che s'inserisce internamente e lateralmente nel tessuto integumentale dell'imboccatura delle cavità olfatto-pituitarie.

Lembi.— L'uno è aderente, e l'altro è libero. Il lembo aderente del turbinato posteriore è posteriore, e quello dell'anteriore è anteriore; dimodochè i due lembi liberi sono in faccia l'uno dell'altro in una distanza di circa un centimetro. Egli è sopra questi lembi che le amine dei turbinati ripiegandosi, e ruotolandosi

internamente a guisa di volute stabiliscono una comunicazione dei seni interni colle superficie esterne.

Il lembo aderente dei turbinati posteriori è connesso superiormente con l'etmoide, e posteriormente colla faccia interna de' mascellari maggiori; mentre quello de' turbinati anteriori aderisce superiormente alla faccia interna del zigoma formando colla sua lamina porzione della parete del seno di quest'osso, ed anteriormente è connessa colle ossa nasali.

Faccie.— L'esterna è applicata sopra la faccia interna delle frazioni ossee corrispondenti rispettivamente a ciascun turbinato anteriore o posteriore; mentre l'interna in qualche modo libera guarda il tramezzo cartilaginoso che divide le due cavità olfatto-pituitarie; dovendosi però rimarcare rapporto alla faccia esterna, che l'estremità inferiore sua non aderisce immediatamente come la superiore alle pareti interne delle ossa corrispondenti.

Comunicazioni.— Siccome i turbinati, i quali hanno una lunghezza di circa tredici centimetri, sono nella loro estremità superiore composti di due porzioni, l'una più alta e l'altra più bassa, così riguardo ai turbinati anteriori la prima di queste porzioni corrisponde e comunica coi seni zigomatici che chiude inferiormente; mentre la seconda ossia la più bassa in qualche modo libera, costituisce una specie di vescica chiusa

per ogni dove, ed internamente cellulosa. Nei turbinati posteriori, la porzione più alta corrisponde coi seni mascellari; ed immediatamente applicata all'imboccatura de' medesimi, chiude questa nella sua maggior estensione; mentre la porzione più bassa forma una vescica pressocchè simile a quella dei turbinati anteriori.

Variazioni. — Tanto l'etmoide, quanto i turbinati, e le porzioni lamino-cellulose di tutti i seni della testa presentano nel feto una massa omogenea, uniforme, e costituita da una specie di parenchima di nutrizione uguale in tutte le sue parti; e non è che dopo l'uscita dall'utero, ed a misura che si va compiendo la prima dentizione negli animali giovani, che queste diverse porzioni ossee, cangiando in qualche modo natura, acquistano successivamente la composizione lamino-cellulosa osservata negli adulti.

Confronti. — Ne' difalangi in genere l'etmoide presenta la medesima composizione, colla differenza però che le lamine che lo compongono sono un poco più consistenti, e che le volute e le cellule risultanti dal ruotolamento di queste medesime lamine sono più moltiplicate e meno voluminose. Ne' difalangi maggiori la forma dell'etmoide è analoga a quella dello sfenoide; vale a dire che è più larga che lunga, occupando per conseguenza uno spazio corrispondente a questa configurazione.

In quanto ai turbinati, si riscontrano di due in due rinchiusi ed avvolti in una lamina ossea consistente e soda, la quale estendendosi dal lembo anteriore dell'uno al posteriore dell' altro ne ricopre le due faccie interne e ne chiude inferiormente le due estremità; di modo che sembrano al primo aspetto uno solo per ogni cavità olfatto-pituitaria, mentre sono in numero di due come ne'monofalangi. Osservando le loro cellule interne sono queste più moltiplicate, ed offrono degli spazj più ristretti. Ne' difalangi maggiori i turbinati meno voluminosi che ne' monofalangi sono più lunghi di tre o quattro centimetri.

Ne' tetrafalangi in genere questi varj pezzi ossei offrono la medesima composizione con alcune modificazioni: la loro figura corrisponde a quella della testa delle diverse specie, e negli irregolari ha una qualche analogia con quella osservata nell'uomo.

## ARTICOLO SETTIMO.

### VOMERE.

Situazione.— Posteriormente alle cavità olfatto-pituitarie, si estende dall'estremità inferiore e posteriore del corpo dello sfenoide fino a quella della faccia olfattoria de' mascellari maggiori, sopra il termine dell'articolazione

de' due lembi palatini di questi stessi mascellari.

Contiguita' articolari.— Superiormente con lo sfenoide; posteriormente e longitudinalmente coi due lembi palatini de' mascellari maggiori, ed anteriormente e longitudinalmente col frammezzo cartilaginoso delle cavità olfatto-pituitarie.

Figura. Divisione.— In qualche modo rassomigliante al vomere di un aratro, si divide in estremità, in lembi ed in faccie (*a*).

Estremita'.— La superiore è una continuazione della cresta che termina inferiormente il corpo dello sfenoide, e si alloggia nell'intervallo risultante dalla separazione delle due lamine del setto etmoidale. L'estremità inferiore più stretta e più sinuosa termina sopra il lembo semi-circolare risultante dall'articolazione de' due lembi palatini de' mascellari maggiori.

Lembi.— Il posteriore tagliente è incassato in una fessura longitudinale risultante dalla unione dei lembi palatini de' mascellari maggiori; mentre il lembo anteriore offre una sinuosità profonda e longitudinale nella quale

---

(*a*) Tale configurazione rilevata dal vomere della specie umana si conserva ne' tetrafalangi irregolari; principia a scostarsene ne' regolari e ne' difalangi minori; e totalmente se ne allontana ne' difalangi maggiori e ne' monofalangi.

si alloggia il lembo posteriore del tramezzo cartilaginoso delle cavità olfatto-pituitarie.

Faccie.— In numero di due sono liscie e piane, e ciascuna di esse corrisponde con una delle precitate cavità olfatto-pituitarie.

Variazioni. — Nel feto il vomere si divide in tre pezzi, due de' quali, cioè gli inferiori, rimangono in gran parte divisi nell'adulto.

Confronti. — Ne' difalangi maggiori, il vomere più grosso, più tondeggiante riesce più corto che ne' monofalangi. Nella sua estremità superiore, la lamina sottilissima esistente sopra il piano medio del corpo dello sfenoide si continua sopra il lembo posteriore del vomere; mentre l'estremità inferiore di quest'osso non oltrepassa il termine della sutura dei lembi palatini de' mascellari maggiori.

Ne' tetrafalangi in genere, la figura e le dimensioni del vomere sono analoghe alla configurazione della testa delle varie specie comprese in questa classe, mentre in alcune specie degli irregolari presenta una qualche analogia con quello dell'uomo.

# FRAZIONI DOPPIE (a).

## ARTICOLO OTTAVO.

### TEMPORALE.

Situazione.— Posto lateralmente al frontale, al parietale, ed allo sfenoide, contribuisce unitamente al zigoma alla maggior larghezza della testa.

Contiguita' articolari.— Superiormente con l'occipitale, inferiormente col frontale ed il zigoma; anteriormente col parietale, e posteriormente con lo sfenoide. Queste sue contiguità sinartrodiali sono le une laminose, e le altre dentate.

Figura. Divisione. — Di configurazione irregolarissima, è composta di due porzioni. L'una detta *meningèa*, ed è la più considerabile; l'altra chiamata *petro-acustica*, ed è la più dura e la più irregolare. La prima si divide in faccie ed in lembi; e la seconda in estremità ed in lati.

Porzione meningèa. — Formata di una sostanza laminosa corrisponde alla cavità menin-

(a) Veg. la divisione dello scheletro, pag. 182.

gèa ed offre due faccie l'una interna e l'altra esterna; e quattro lembi, il superiore, l'inferiore, l'anteriore, ed il posteriore.

Faccia interna.— Concava, sinuosa, inuguale, bernoccoluta ed aspra in alcune sue parti, concorre alla formazione della cavità meningèa, ed alloggia una porzione di uno dei lobi del cerebro.

Faccia esterna.— Convessa, aspra e ruvida, serve alle inserzioni di alcune parti muscolari, ed offre superiormente parecchi forami che ne attraversano la sostanza per l'introduzione di alcuni vasi sanguigni e filamenti nervei. Il numero, e neppure la situazione di detti forami sono costanti.

Dalla base del lembo posteriore della faccia esterna di questa porzione, sporge sopra una larghezza di circa cinque centimetri un considerabile prolungamento, diretto trasversalmente, ed arcato inferiormente, il quale offre varie apofisi, incavature e sinuosità, le une di articolazione e le altre d'inserzione: e chiameremo siffatto prolungamento *prominenza sopra-orbitale*.

Le apofisi che di questa coprono varie superficie sono in numero di quattro. La prima (*cuneiforme*) s'incastra a guisa di bietta tra l'apofisi orbitale del frontale e l'estremità del zigoma: dessa costituisce il termine della precitata prominenza sopra-orbitale.

La

La seconda (*mastoidèa maggiore*) esistente superiormente alla precedente, e posteriormente al corpo della prominenza, presenta una superficie ruvida, e serve a limitare i movimenti della porzione mascellare masticatoria, ossia della mascella posteriore.

La terza ( *mastoidèa minore* ) esistente superiormente alla precedente al di sotto del condotto uditorio esterno, si mostra più sporgente e più appianata, presenta un lembo e due faccie alquanto ruvide, e serve ad assicurare ed a consolidare i movimenti di circonduzione di detta mascella.

La quarta situata anteriormente alla prominenza sopra-orbitale presenta la forma di una cresta longitudinale esternamente convessa, ed internamente concava; offre un lembo ruvido ed arcato nella maggior'altezza; mentre tagliente ed incavato nella parte superiore, presenta in quella inferiore un'altra incavatura meno profonda, la quale si continua con quella superiore dell'apofisi orbitale del frontale.

Dallo sporgimento di questa quarta apofisi del temporale risulta anteriormente una profonda incavatura corrispondente alla parte superiore dell'orbita, e risultante dall'intervallo che esiste tra la faccia interna concava della precitata apofisi, e quella esterna della porzione meningèa dello stesso osso.

Alla base dell'apofisi mastoidèa minore, esi-

ste un' altra incavatura di articolazione ; ed è questa in tutta la sua lunghezza limitata inferiormente da una protuberanza tondeggiante, liscia, e configurata a guisa di cercine. Questa seconda incavatura alloggiando il condilo della porzione mascellare masticatoria costituisce l'articolazione diartrodiale di questa con la mascella anteriore. Alla base di questa medesima apofisi mastoidèa e sotto la porzione petro - acustica riscontrasi una fossa alquanto profonda corrispondente alla parte interna del condilo della mascella posteriore.

Lembi. — Il lembo superiore della porzione meningèa del temporale si continua fino all'occipitale; e dalla parte posteriore dello stesso lembo sporge un prolungamento trasversalmente diretto, il quale presenta una faccia liscia, convessa e sormontata nella sua base da una linea tagliente; mentre la faccia interna profondamente incavata ricopre la parte superiore del lato esterno della porzione petro-acustica. Il lembo inferiore è contiguo ad un simile del frontale; l'anteriore ad uno del parietale; ed il posteriore ad uno dell'apofisi sfenoidale corrispondente.

Porzione petro-acustica. — Costituisce l'insieme di un complicatissimo meccanismo. La sua figura, ed anche la sua composizione differiscono non solo da quelle della porzione meningèa o laminosa, ma ancora dalle altre frazioni ossee.

Situazione particolare. — Occupa la parte laterale e superiore della testa, ed è situata tra la base dell'apofisi coronoidèa dell'occipitale, ed il principio della prominenza sopraorbitale della pfrazione ossea di cui si tratta.

Contiguita' articolari. — Superiormente con l'occipitale, ed inferiormente colla parte superiore della porzione meningèa; annotandosi però che non è mai così strettamente connessa con quest'ultima, da non potersi distaccare con una qualche facilità.

Figura. Divisione. — Quantunque irregolare, può ciò non ostante dividersi in estremità; l'una superiore, l'altra inferiore; ed in lati, l'esterno, l'interno, l'anteriore, ed il posteriore.

Estremita'. — La superiore ruvida, inuguale, e di una sostanza internamente cellulosa, corrisponde alla base dell'apofisi coronoide dell'occipitale, la quale ricopre la faccia superiore dell'apofisi mastoide minore.

L' inferiore in parte libera, presenta un prolungamento osseo di forma perfettamente stiloidèa, il quale diretto con la punta all'ingiù ha circa tre centimetri di lunghezza. Incavato superiormente nella sua faccia interna e posteriore, cotesta incavatura comunica colla cavità timpanica, e costituisce il principio osseo-cartilaginoso del condotto gutturo-timpanico, ossia della tuba eustachiana.

Lati. — L' esterno presenta il principio del

dutto uditorio sporgente di quasi un centimetro. L'imboccatura di questo dutto è circolare, ed il fondo chiuso dalla membrana del timpano corrisponde alla cavità dello stesso nome. Inferiormente a questo dutto esiste una profonda incavatura sormontata per ogni lato da un lembo sopra il quale sporgono alcune piccole apofisi più o meno puntute. Una di queste, di forma stiloidèa, abbraccia in gran parte un ossicino tondo cilindrico incassato tra quest'apofisi e la faccia concava delle pareti esterne della cavità timpanica. Alla base di quest' ossicino esiste l'incavatura in cui si articola uno degli angoli dell'estremità più larga del keratoide maggiore; per ogni lato del quale sporgono due altre apofisi stiloidèe, l'una più lunga dell' altra. Superiormente al dutto uditorio esiste una specie di fossa la quale offre nel suo fondo l'orifizio di un forame che penetra nell'interno dell'organo dell' udito verso la cavità timpanica. Tutta la superficie esistente superiormente al precitato dutto si presenta inuguale, sinuosa, bernoccoluta e ruvida.

Il lato interno corrisponde colla cavità meningèa della quale forma porzione; presenta una superficie liscia; una fossa superiormente esistente; una piccola apofisi laterale; ed un'altra fossa inferiore in mezzo alla quale esiste l'orifizio di un forame detto *acustico*, il quale dà passaggio al nervo dello stesso nome per la

sua introduzione nell'organo dell' udito. Questo lato è quasi tutto composto dalla sostanza petrosa che caratterizza questa porzione del temporale.

Il lato anteriore interamente coperto dalla faccia interna e superiore della porzione laminosa del temporale riesce sommamente inuguale, aspra e ruvida, ed offre parecchie prominenze più o meno sporgenti, e molte sinuosità più o meno profonde.

Il lato posteriore presenta superiormente una fossa spaziosa superficialmente ruvida. Dalla parte del lato esterno sporge l'apofisi mastoidèa, la quale rinchiude internamente le cellule dello stesso nome; ed inferiormente esiste tutta la faccia convessa della parete esterna della cavità timpanica. I lembi di questo lato offrono varie incavature più o meno profonde, e diverse prominenze più o meno sporgenti. Il lembo interno del lato posteriore unitamente ad una porzione dell' estremità inferiore concorrono alla formazione dei forami sotto-occipitali; altrimente forami laceri.

Spezzando la porzione petro-acustica s' incontrano le varie parti costituenti l' organo dell' udito, e queste parti consistono principalmente in tre cavità diversamente configurate, e nelle quali ne esistono delle altre concorrenti al meccanismo del precitato organo.

La prima di queste cavità dicesi *timpanica*,

e fu anche chiamata *cassa del tamburro*, atteso la sua forma ed i suoi usi. Disaminata internamente offre dalla parte del dutto uditorio un cerchietto osseo obbliquamente diretto e lateralmente aperto; intorno al quale cerchietto si attacca la membrana del timpano. Dalla base del precitato cerchietto si dipartono a guisa di raggi sottilissime lamine, i di cui intervalli costituiscono le cellule timpaniche o mastoidèe più estese e più spaziose nei difalangi maggiori che ne' monofalangi, e rivestite in tutti i quadrupedi da una membrana perspiratoria generata dalla timpanica.

La cavità timpanica offre inoltre quattro aperture di comunicazione. La prima corrisponde al dutto uditorio, ed è chinsa dalla membrana del timpano. Un poco lateralmente a questa prima apertura esiste la seconda ossia l'orifizio mediante il quale la tuba eustachiana, ossia il condotto *gutturo timpanico*, comunica colla cavità del timpano e con le fauci. Quasi dirimpetto alla prima apertura cioè del dutto uditorio, ed in una direzione leggermente obbliqua esistono la terza e la quarta apertura denominate, attesa la loro forma, l'una *finestra tonda*, e l'altra *finestra ovale*. La prima ossia la tonda è chiusa da una finissima membrana leggermente tesa, e che sembra essere una continuazione del periostio: dessa comunica col vestibolo. La seconda ricoperta dalla base di

un ossicino timpanico (*la staffa*) comunica in parte col vestibolo, ed in parte coi così detti canali semi-circolari.

Nell'interno della cavità timpanica esistono in qualche modo isolate ad oscillanti quattro frazioni secondarie ossee chiamate *ossicini timpanici*: la loro figura ne stabilì comparativamente le denominazioni. Il *martello*, l'*incudine*, il *lenticolare* e la *staffa*. Siffatti ossicini eseguiscono alcuni movimenti oscillatorj mediante l'azione di piccolissimi muscoli, nella sostanza dei quali penetrano vasellini e nervei filamenti introdotti per alcuni particolari forametti.

La seconda cavità principale dell' organo dell'udito è il *vestibolo*, il quale comunica colla cavità timpanica mediante le due finestre; mentre corrisponde internamente colla coclea ed i canali semi-circolari. La *coclea* è una piccola cavità la quale forma porzione dello stesso vestibolo; dessa descrive delle linee spirali dirette sopra due giri e mezzo circa; mentre i *canali semicircolari* sono costituiti dagl' intervalli esistenti tra le linee spirali della *coclea*.

La terza ed ultima cavità principale dell'organo dell' udito si è il *labirinto*; così chiamato in virtù delle tortuosità e dei giri che ne formano il meccanismo distintivo, giacchè è costituito dai semi-circoli, dalle volute, dalle

sinuosità tortuose risultanti dalla configurazione, dalla posizione e dalle corrispondenze delle varie parti costitutive della sostanza petrosa. In questa cavità esiste l' orifizio interno del forame osservato esternamente nel lato meningèo, ed è per questo forame che s' introduce nell' organo dell' udito la porzione del nervo acustico, la cui sostanza molle spalma le superficie della cavità (*a*).

Variazioni. Tutte le parti componenti la porzione petro-acustica del temporale si separano con facilità nel feto; mentre si presentano più connesse nell' adulto. Queste parti, come pure gli ossicini timpanici, si ossificano per tempo.

Confronti. Generalmente parlando la porzione meningèa del temporale presenta in tutte le specie delle differenze di configurazioni relative a quelle della testa; ma ne' difalangi maggiori in particolare, queste differenze sono notabilissime. La porzione appianata o laminosa riesce poco estesa, e la parte superiore della medesima sembra confondersi col parietale, e coi lembi laterali dell' occipitale. La

(*a*) Il cel. Cotugno napoletano scoprì per il primo l'esistenza di un'acqua limpida nella cavità del vestibolo in vece d'aria; ed i celebratissimi Caldani e Scarpa insegnarono il modo di ritrovarla, e ne descrissero dottamente gli usi.

prominenza sopra-orbitale più larga nella sua base riesce anche più appianata, dirigendosi trasversalmente. L' apofisi mastoidèa minore è più piccola, e l' incavatura di articolazione posta alla base di questa è ristrettissima; mentre la protuberanza a guisa di cercine offre una convessità molto estesa; di modo che la maggiore concavità articolare è propria della mascella posteriore, e non dell'anteriore, come ne' monofalangi. Superiormente alla precitata apofisi mastoidèa minore esiste un forame considerabile il quale dà passaggio a dei nervi encefalici e a dei vasi; e nella grande incavatura sopra-orbitale, alla base della protuberanza dello stesso nome, si riscontrano parimente uno o due forami destinati ai medesimi usi. Nell' interno di questa porzione laminosa o meningèa esistono alcuni seni comunicanti con quelli del frontale e dell' occipitale. In quanto alla porzione petro-acustica, dessa si distingue esternamente pel volume della sua apofisi mastoide molto più grossa che quella de' monofalangi; mentre l' interno di questa medesima porzione offre alcune modificazioni relative alla sua conformazione esterna. Gli ossicini timpanici sono quasi simili in tutte le specie (*a*).

---

(*a*) Le varie parti componenti l' organo dell' udito sono esposte più dettagliamente nella descri-

## ARTICOLO NONO.

### ZICOMA.

Situazione. — Questa frazione forma la parte laterale sporgente della testa verso la metà circa della sua lunghezza.

Conticuità articolari. — Superiormente colla protuberanza sopra-orbitale del temporale. Inferiormente e posteriormente coi mascellari maggiori, ed anteriormente coi lagrimali.

Figura. Divisione. — D. forma triangolare, si divide in estremità, in lembi ed in faccie.

Estremità. — L'una superiore e l'altra inferiore. La prima consiste in un prolungamento triangolare coi lembi taglienti, il quale si termina in punta posteriormente all'apofisi cuneiforme della protuberanza sopra-orbitale del temporale. La seconda offre una prominenza ottusa ed inuguale, ed un'incavatura tagliente; ambedue corrispondenti col mascellare maggiore.

Lembi. — Anteriore l'uno e posteriore l'altro. Il primo inuguale comincia dall'incavatura dell'estremità inferiore, si continua nell'interno dell'orbita, ed è articolato mediante su-

---

zione splancnologica di questo senso; essendo in qualche modo soltanto accennate in questo trattato osteografico.

tura dentata col mascellare maggiore, ed il lembo posteriore del lagrimale; mentre il secondo longitudinale ed articolato nello stesso modo corrisponde ad un lembo simile del mascellare maggiore.

Faccie. — L'esterna *integumentale*, e l'interna *orbitale*. La prima liscia ed uguale è limitata posteriormente da una protuberanza longitudinale e tagliente, la quale occupando tutta la lunghezza dell' osso corrisponde inferiormente ad una simile del mascellare maggiore.

L'orbitale superiore, concava e liscia, forma porzione dell' orbita, ed è limitata con due lembi taglienti; l'uno laterale esterno ed arcato, e l'altro laterale interno, verticale.

La faccia interna forma il seno zigomatico. La sua superficie appianata e ruvida è divisa in due porzioni da una linea tagliente, tortuosa, e trasversalmente diretta. La parte superiore del seno più stretta, è chiusa inferiormente da una lamina del turbinato anteriore; mentre questo medesimo seno slargandosi inferiormente, ha una qualche comunicazione coi seni de' mascellari maggiori.

Variazioni. Questa frazione è sempre composta di un solo pezzo, ma nel feto il seno zigomatico è, come tutti gli altri della testa, composto di una sostanza omogenea, o di un parenchima di nutrizione, il quale si distrugge col progredire del primo anno.

Confronti. — Ne' difalangi in genere, il zigoma riesce meno lungo, ed è più largo inferiormente; la protuberanza longitudinale s'inarca ed accompagna il lembo posteriore dell' orbita. Il seno è più spazioso, e la faccia interna dell' osso forma parete al principio del seno mascellare.

Ne' tetrafalangi in genere questa frazione presenta alcune differenze, e la sua forma corrisponde alla configurazione della testa delle diverse specie. Ne' regolari sembra confondersi col lagrimale; e negli irregolari è piccolo e quasi quadrato.

## ARTICOLO DECIMO.

### LAGRIMALE.

Situazioni. — Posto inferiormente al frontale e lateralmente al nasale forma il piano medio ed inferiore dell' orbita.

Contiguità articolari. — Anteriormente col frontale ed il nasale; posteriormente col zigoma, ed inferiormente col mascellare. Tutte queste contiguità hanno luogo mediante sutura dentata.

Figura. Divisione. — Quantunque irregolare, si divide in lembi ed in faccie.

Lembi. — Anteriore, posteriore, ed inferiore: i due primi inuguali, taglienti, dentati, ed ora

incavati, ed ora sporgenti si piegano ad angolo acuto per penetrare nell'orbita. Il primo corrisponde a due simili, uno del nasale e l'altro del frontale, ed il secondo al lembo anteriore del zigoma; mentre il lembo inferiore è connesso colla parte media del lembo superiore del mascellare maggiore.

Faccie. — L'esterna, l'orbitale, e l'interna. La prima integumentale, appianata e liscia, offre lateralmente ed in poca distanza del lembo anteriore una piccola apofisi d'inserzione pel muscolo lagrimo-palpebrale.

La faccia orbitale parimente esterna risulta dalla piegatura ad angolo acuto di questa frazione nel luogo ove forma in parte il lembo inferiore della cavità ottico-orbitale. Concava nella base interna di questo lembo, si estende convessa nel fondo della cavità suddetta; mentre nella parte concava esiste una fosssa alquanto profonda, la quale costituisce l'orifizio del dutto lagrimale. Superiormente a questo orifizio, e sopra lo stesso lembo inferiore dell'orbita sporge una piccola apofisi ruvida, nella quale s'inserisce una porzione aponevrotica del muscolo *lagrimo-palpebrale*

La faccia interna del lagrimale corrisponde alle due precedenti esterne: la superiore trasversalmente diretta è formata da una sottilissima lamina; mentre l'inferiore leggermente concava è divisa nel piano-medio da una pro-

tuberanza rotonda, cilindrica e longitudinale, la quale molto sporgente costituisce le pareti esterne del dutto lagrimale formato inferiormente da sottilissime lamine soprapposte.

Variazioni. — Questa frazione ossea è sempre composta di un solo pezzo; mentre il vano esistente nella faccia interna offre nel feto le particolarità relative ai seni della testa.

Confronti. — Il lagrimale dei difalangi diversifica in genere da quello dei monofalangi. Considerato nei maggiori, la sua faccia esterna è molto più spaziosa ed inuguale, e si estende al di sotto dell'orbita tra un lembo del frontale ed un altro del mascellare maggiore per una larghezza di circa cinque centimetri sino alla metà del lembo laterale del nasale. La sua apofisi orbitale sporge con un lembo incavato nel mezzo, il quale ha oltre due centimetri di lunghezza; e nella parte laterale e posteriore di quest' apofisi esiste una doccia continuata con l'orifizio del dutto lagrimale. La faccia orbitale più larga si estende nel fondo dell' orbita fino al luogo ove dallo sporgimento tondeggiante e voluminoso della parte superiore del mascellare maggiore, e quello della base dello sfenoide risulta un'incavatura strettissima la quale si prolunga fino alla base delle lamine pterigoidèe dello stesso sfenoide.

Ne' tetrafalangi in genere il lagrimale diverso da quello delle specie comprese nelle due pri-

me classi, offre una configurazione analoga a quella della testa degli animali compresi nella terza classe. Ne' regolari esistono due orifizj e per conseguenza due dutti ossei; ma questi si riuniscono inferiormente per formarne un solo. Invece di apofisi orbitale esiste una cresta tagliente la quale sporge a guisa di semi-circolo.

## ARTICOLO UNDECIMO.

### NASALE.

Situazione. — Inferiormente al frontale: insieme riuniti formano unitamente a questa frazione la maggior lunghezza della parte anteriore della testa.

Contiguita' articolari. — Il nasale è contiguo superiormente col frontale ed il lagrimale; inferiormente col mascellare minore; posteriormente col mascellare maggiore; ed anteriormente con il simile.

Figura. Divisione. — Longitudinale; si divide in estremità, in lembi, ed in faccie.

Estremita'. — Superiore, ed inferiore. La prima presenta un lembo tagliente di circa sei centimetri di larghezza. Questo profondamente incavato nel mezzo è contiguo con una prominenza del lembo inferiore del frontale; e da questa incavatura risultano due prominenze laterali contigue con due incavature del lembo dello stesso frontale.

L'estremità inferiore si termina in punta più o meno acuta, ed istabilisce una contiguità cartilaginosa.

Lembi. — Anteriore e posteriore. Il primo è contiguo con quello del nasale del lato opposto. Questa contiguità a sutura dentata non esiste nell'estremità inferiore per una lunghezza di circa tredici centimetri; mentre continuata superiormente con una simile del frontale si conservano ambedue apparentissime per tutto il tempo della vita.

Il lembo posteriore è contiguo superiormente con il lagrimale, ed inferiormente con l'estremità superiore del mascellare minore; mentre la porzione media, o la più lunga, si articola col lembo anteriore del mascellare maggiore.

Faccie. — Esterna ed interna. La prima integumentale, liscia e convessa è più larga superiormente: questa larghezza diminuisce successivamente sino all'estremità inferiore ove si termina in punta.

La faccia interna detta *turbinata*, giacchè alloggia in parte un turbinato anteriore, è molto più concava inferiormente ove costituisce una specie di doccia. Presenta una superficie ruvida, sinuosa, ed interseccata superiormente da linee ossee più o meno taglienti, e da piccole prominenze laminose più o meno sporgenti. Questa faccia comunica coi seni frontali e mascellari, e costituisce la maggiore estensione delle cavità *olfatto-pituitarie*.

Dall'unione dei lembi anteriori dei nasali risulta internamente un solco longitudinale in cui si alloggia e resta consolidato il lembo anteriore del setto cartilaginoso delle cavità olfatto-pituitarie; mentre il lembo posteriore dello stesso setto rimane fissato nel solco anteriore del vomere.

Variazioni. — Tanto nel feto quanto nell'adulto il nasale offre sempre un pezzo solo.

Confronti.—Ne' difalangi in genere il nasale differisce da quello dei monofalangi. Considerato nei maggiori, egli è molto più corto, e conserva pressocchè la medesima larghezza. Le sue contiguità articolari si effettuano mediante una lamina cartilaginosa che l'unisce alle frazioni corrispondenti, e che si mantiene più o meno apparente per tutto il tempo della vita. La sua estremità superiore terminata in punta, ed unita all'altra del nasale opposto costituisce una prominenza triangolare alloggiata in una profonda incavatura praticata nel lembo inferiore del frontale. L'estremità inferiore offre nel suo lembo un incavo triangolare, dal quale risulta per ogni lato una prominenza della stessa forma. Esaminando le estremità dei due nasali riuniti presentano 1.° tre incavature, una media più piccola risultante dalla unione delle due frazioni, e due laterali; 2.° tre prominenze di volume pressocchè uguale. Queste incavature e prominenze sono contigue con

l'estremità superiore di una cartilagine della quale parleremo in progresso.

Ne' tetrafalangi regolari anteriormente all'estremità inferiore dell' unione dei nasali, riscontrasi trasversalmente situato un ossicino tondeggiante, incavato nel piano medio, e fortemente consolidato dalle sue contiguità articolari con l'estremità inferiore del setto cartilaginoso delle cavità olfatto-pituitarie, e da parecchie fibre carnose sotto-cutanee che s'impiantano nella di lui sostanza. Siffatto ossicino detto dai francesi *Boutoir*, e che potrebbe chiamarsi *ossicino fognajuolo*, costituisce una frazione secondaria e comune ai due nasali, ed accresce la forza e la resistenza della punta del naso colla quale questi animali sono avvezzi per istinto a fognare in terra.

Ne' tetrafalangi irregolari i nasali hanno una qualche analogia con quelli dell' uomo. Più larghi inferiormente che superiormente si divergono lateralmente sopra i mascellari; e sono solcati nella loro lunghezza da una sinuosità corrispondente ad una simile del frontale.

## ARTICOLO DUODECIMO.

### PALATINO.

Situazione. — Queste due piccole frazioni riscontransi poste superiormente al lembo della

faccia palatina de' mascellari maggiori, ed inferiormente alle apofisi pterigoidèe minori dello sfenoide. Costituiscono la parte più elevata del palato, e concorrono alla formazione di più della metà della grand' apertura ovale, mediante la quale si stabilisce la comunicazione della cavità gusto-glosso-palatina colle due olfatto pituitarie.

Conticuita' articolari. — Inferiormente con il lembo superiore del mascellare maggiore e col vomere; lateralmente colla faccia interna dello stesso mascellare, e superiormente colle apofisi pterigoidèe minori dello sfenoide.

Figura. Divisione. — Quantunque irregolare nella forma, presenta nondimeno due estremità, due lembi e due faccie.

Estremita'. — Superiore ed inferiore. La prima consiste in una lamina esternamente liscia ed appianata; ed è questa applicata e connessa sopra la faccia laterale e superiore del mascellare maggiore, e dei prolungamenti pterigoidèi dello sfenoide. In mezzo alle due lamine di quest' estremità, e nell' intervallo risultante dal loro allontanamento, esistono i così detti *seni palatini*. L' estremità inferiore incavata nel mezzo riesce contigua col lembo palatino del mascellare maggiore.

Lembi. — L' uno libero e l' altro contiguo. Il primo si estende dalla base dell'apofisi pterigoidèa minore fino al luogo ove il palatino si

riunisce al simile del lato opposto. Incurvandosi inferiormente presenta in vicinanza del lembo contiguo una piccola apofisi d' inserzione muscolare detta palatina. Il lembo contiguo è una continuazione del precedente dopo la sua incurvatura; ed articolandosi con il simile del lato opposto si continua con quello che costituisce l' estremità inferiore di questa frazione.

Faccie. — Gustatoria ed olfattoria. La prima leggermente incavata e ruvida appartiene all'estremità inferiore. Verso la base del lembo alveolare presenta una doccia continuata con una simile del mascellare maggiore; la quale doccia fu chiamata *canale gustatorio*. Superiormente, e nel principio di questa doccia esiste l' orifizio del forame *palato-mascellare*. Questo dirigendosi all' insù ha l' altro suo orifizio vicino a quello del condotto-sfeno-mascellare, e dà passaggio ad alcuni vasi sanguigni e ad un filetto nerveo; perlocchè stabilisce un condotto di comunicazione. Superiormente, e nella distanza di circa tre centimetri dall' orifizio del precitato forame, riscontrasi una profonda incavatura formata dallo sporgimento dell' apofisi pterigoidèa minore dello sfenoide, e da quello di una tuberosità ruvidissima esistente nella parte superiore e laterale del mascellare maggiore. Siffatta incavatura cui si può dare il nome di *pterigo-palatina*, dà passaggio e sostiene la direzione di un muscolo che s' inserisce nell' apofisi palatina.

La faccia olfattoria leggermente incavata è opposta alla precedente, e si rivolge superiormente sopra la faccia laterale interna della grande apertura gusto-olfattoria. Dalla riunione delle ossa palatine risulta una fessura in cui si attacca il vomere; ed alla base di quest'osso, in questa medesima faccia del palatino si osservano alcune asprezze inservienti ad inserzioni membranose e muscolari.

Variazioni. — Il palatino di un pezzo solo nell' adulto si divide ordinariamente in due nel feto.

Confronti. — Ne' difalangi in genere il palatino differisce da quello de' monofalangi; ma considerato nei maggiori presenta una forma totalmente diversa. L' estremità superiore si mostra incavata con due prominenze laterali sporgenti fino alla base dei prolungamenti laminosi pterigoidei. Lateralmente a queste due prominenze, e nella profonda incavatura esistente tra i mascellari e le lamine pterigoidèe, riscontrasi per ciascun lato un forame ovale il quale comunica coi seni mascellari. La faccia palatina delle due frazioni riunite occupa dall' uno all' altro lembo alveolare de' mascellari maggiori un terzo circa della parte superiore del palato. Non esiste canale gustatorio ossia la doccia che lo costituisce, ed il forame palato-mascellare riscontrasi nel piano medio di ciascuna frazione. Dall' unione de' due lembi

palatini risulta una prominenza, la quale più voluminosa superiormente si estende decrescendo inferiormente, e si continua con una linea alquanto tagliente formata dalla riunione dei lembi palatini de'mascellari maggiori. L'estremità inferiore di ciascuna frazione incavata profondamente nel suo lembo si termina in punta nei lati. I palatini essendo in tutta la loro estensione molto più grossi, e presentando una superficie assai maggiore, i seni dello stesso nome riescono più spaziosi, e comunicano coi seni mascellari.

Ne' tetrafalangi regolari coteste frazioni offrono una sostanza più consistente ed una figura quasi quadra; mentre negli irregolari hanno una qualche analogia con quelli dell' uomo.

## ARTICOLO DECIMOTERZO.

### MASCELLARE MAGGIORE.

Situazione. — Queste due frazioni, le più voluminose fra tutte quelle della porzione encefalica mascellare, sono poste inferiormente al zigoma, al lagrimale ed allo sfenoide, e formano l' estensione maggiore dei due lati della porzione encefalica mascellare.

Conticuita' articolari. — Superiormente con lo sfenoide, col frontale, col lagrimale, collo zigoma e col palatino; anteriormente ed infe-

riormente col nasale ed il mascellare minore, e nella faccia olfattoria col vomere.

Figura. Divisione. — Il mascellare maggiore offre in qualche modo la figura di un cono triangolato, e si divide in estremità, in lembi ed in faccie.

Estremita'. — L'una superiore e l'altra inferiore. La prima più voluminosa forma la base del cono, e chiamasi *tuberosità mascellare*. Tondeggiante e liscia nella maggiore superficie della sua sommità, presenta posteriormente ed in faccia all' apofisi pterigoide minore una tuberosità ruvida e bernoccoluta, di cui lo sporgimento concorre alla formazione della doccia pterigo-palatina. Posteriormente alla cavità orbitale nel luogo della unione del mascellare con lo sfenoide, il lagrimale ed il palatino, esiste una profonda fossa nella quale riscontransi gli orifizj di tre forami: l' uno che comunica colla cavità olfatto-pituitaria; l' altro che forma il principio del condotto sfeno-mascellare per dove s' introduce il cordone anteriore del quinto pajo di nervi; ed il terzo corrispondente al forame del dutto palato-mascellare.

L'estremità inferiore terminata in punta presenta un lembo tagliente semicircolare, d'onde si forma un alveolo particolare isolato, del quale si parlerà in progresso.

Lembi. — Anteriore, posteriore e palatino,

Il primo stabilisce, colle frazioni testè accennate, le contiguità articolari anteriori mediante suture dentate e laminose.

Il posteriore diviso in due porzioni, l'una molare e l'altra incisiva, presenta nella prima, molto più estesa della seconda, due lembi longitudinali, e sette trasversali più o meno profondamente incavati. Cotesti lembi sormontano sei forami profondissimi e spaziosi, in cui sono impiantati sei denti molari. La seconda porzione offre un lembo tagliente il quale si estende fino al termine dell'estremità inferiore.

Il lembo palatino stabilisce la contiguità articolare a sutura dentata con il simile del mascellare del lato opposto.

Faccie. — Esterna, palatina ed interna. La prima quantunque liscia nella sua maggior estensione presenta nondimeno alcune leggere sinuosità ed impressioni, le quali servono all'inserzione di fibre muscolari sotto-cutanee. Superiormente e lateralmente al lembo alveolare esterno cotesta faccia offre una protuberanza longitudinale, tagliente e ruvida, la quale di circa quattro centimetri di lunghezza si continua con una simile dello zigoma. Nel piano medio di questa faccia, ed in poca distanza dallo stesso lembo esterno riscontrasi l'orifizio di un forame considerabile profondamente sinuato alla sua base; ed egli è questo l'orifizio

esterno del condotto sfeno-mascellare per dove sorte una porzione considerabile del cordone anteriore del quinto pajo di nervi encefalici, il quale diramandosi si distribuisce nelle parti molli della porzione encefalica mascellare.

La faccia palatina o gustatoria comprende lo spazio esistente tra il lembo alveolare interno, ed il lembo palatino in tutta la loro lunghezza. Sinuosa, concava ed inuguale, rimarcasi traforata da parecchj forellini più o meno numerosi per dove passano vasi sanguigni e nervei filamenti. Alcuni di detti forellini sono di nutrizione, ed altri lo sono di comunicazione.

La faccia interna è divisa in due porzioni, l'una alveolare e l'altra olfattoria, e ciascuna di queste porzioni corrisponde rispettivamente alle due antecedenti faccie.

La prima di dette porzioni presenta una composizione cellulo-laminosa; forma i seni mascellari, e costituisce il fondo delle cavità alveolari. La seconda concava in tutta la sua estensione, profondamente sinuosa, aspra, ruvida, solcata ed interseccata da linee più o meno taglienti e sporgenti, concorre alla formazione della maggiore capacità delle cavità olfatto-pituitarie, ed offre nella sua parte superiore ed anteriore una protuberanza laminosa, longitudinale, la quale costituisce la parete esterna del condotto sfeno-mascellare, di cui abbiamo già parlato.

Variazioni. — La maggiore frazione mascellare composta di un pezzo solo nell' adulto si divide in tre o quattro nel feto; ma questa divisione ha soltanto luogo nelle parti componenti la faccia interna. I seni mascellari i quali sono i più spaziosi della testa, offrono nel feto le particolarità già accennate rapporto agli altri; vale a dire che sono ripieni di una sostanza omogenea, la quale non cangia natura che col progresso della prima dentizione.

Confronti. — Ne' difalangi in genere il mascellare maggiore presenta alcune diversità di configurazione. Considerato nei maggiori, si mostra un poco più lungo; ed è più largo nella parte media. La faccia esterna è più inuguale, più sinuosa, e più ruvida in alcune superficie: non esiste protuberanza zigomatica, ma invece offre in poca distanza del lembo alveolare inferiore una piccola tuberosità aspra ed inuguale. L' orifizio del condotto sfeno-mascellare situato al di sotto di questa tuberosità si trova poco distante dal lembo incisivo: le faccie interna e palatina sono più spaziose. L' estremità superiore molto più voluminosa e più estesa, presenta una composizione più laminosa; limita con un considerabile sporgimento tondeggiante il fondo dell' orbita, e costituisce più spaziosi i seni mascellari. L' estremità inferiore occupa una maggiore lunghezza nel lembo posteriore del mascellare minore. Il numero degli alveoli, e

per conseguenza dei denti, è uguale a quello dei monofalangi.

Ne' tetrafalangi regolari, il mascellare maggiore si modifica sulla conformazione della loro testa, ed in alcuni irregolari presenta una qualche analogia con quello dell' uomo, specialmente nella distribuzione dei denti, siccome osserveremo a tempo e luogo.

## ARTICOLO DECIMOQUARTO.

### MASCELLARE MINORE.

Situazione. — Questa frazione situata inferiormente ed anteriormente alla precedente costituisce l' estremità inferiore della porzione encefalica mascellare, e forma unitamente al nasale corrispondente lo spazioso intervallo del principio delle cavità olfatto-pituitarie.

Contiguita' articolari. — Posteriormente col lembo anteriore del mascellare maggiore, anteriormente col lembo posteriore ed inferiore del nasale, ed inferiormente con il compagno.

Figura. Divisione. — Irregolare, presenta nondimeno due estremità, tre lembi e due faccie.

Estremita'. — Superiore ed inferiore. La prima risulta da una specie di prolungamento longitudinale quasi cilindrico, tondeggiante in tutte le sue superficie laterali, ed anteriore;

ed è cotesta estremità per una lunghezza di circa quattro centimetri inserita a guisa di bietta tra il nasale ed il mascellare maggiore.

L'estremità inferiore, detta *incisiva*, riesce molto più larga della precedente; offre due margini alveolari, l'uno anteriore e l'altro posteriore; e sono gli alveoli profondamente incavati nell'intervallo esistente tra i precitati margini; mentre il lembo di questi presenta di distanza in distanza delle incavature corrispondenti ai denti che s'impiantano in detti alveoli.

Lembi. — Anteriore, posteriore e laterale interno. Il primo tondeggiante e libero limita e sostiene nelle sue parti anteriore e laterali i solidi molli proprj degli orifizj delle cavità olfatto-pituitarie.

Il posteriore aspro, ruvido e leggermente sinuoso nella sua maggior lunghezza articolata col lembo anteriore del mascellare maggiore, si mostra nella sua parte inferiore libero e tagliente; corrisponde ad un simile del precitato mascellare maggiore, e mediante l'incavatura che termina l'estremità inferiore di questo costituisce l'alveolo dello scaglione: cosicchè nei maschi delle specie monofalangi l'esistenza di questo dente isolato, stabilisce due intervalli interdentarj. L'uno superiore più lungo, si estende dal primo molare fino allo scaglione, ed appartiene al mascellare maggiore; l'altro

inferiore più corto, e che dallo scaglione si propaga fino al primo dente incisivo, appartiene al mascellare minore. Nella maggior parte delle femmine de' monofalangi non esiste scaglione, dimodocchè lo spazio interdentario è unico e più lungo.

Il lembo laterale interno forma contiguità articolare col simile del lato opposto. Più corto degli altri presenta una grossezza di circa un centimetro. Incavato trasversalmente sul piano medio di questa grossezza, siffatta incavatura corrispondente ad una simile dell' opposto mascellare minore forma un forame detto *incisivo*, il quale dà passaggio a' vasi sanguigni, ed a'filamenti nervei che si distribuiscono nella sostanza integumentale del labbro anteriore.

In questo lembo diviso superiormeute dal compagno riscontrasi un' incavatura stretta e profonda risultante da siffatta divisione, ed egli è in cotesta incavatura che viene fortemente consolidata l'estremità inferiore del setto cartilaginoso delle cavità *olfatto-pituitarie*.

Faccie. — Anteriore e posteriore, appartengono ambedue all' estremità inferiore dell'osso. La prima detta *labiale* è liscia e convessa, e presenta verso il margine alveolare delle impressioni inservienti ad inserzioni muscolari, ed a quelle delle gengive.

La faccia posteriore detta palatina è leggermente concava, ed offre una superficie alquanto

aspra per le inserzioni delle fibre della membrana del palato e delle gengive.

Dall' unione de' lembi articolati dei due mascellari minori, risultano due margini alveolari arcati, ed insieme continuati nelle loro parti laterali. Lo spazio esistente tra questi due margini rimane diviso nella sua lunghezza da cinque setti posti a distanze uguali; d'onde si costituiscono sei forami alveolari in cui sono alloggiati sei denti incisivi. Questi servono di norma per riconoscere più positivamente l' età dei monofalangi, e quella ancora degli altri animali.

Dalla base del forame incisivo e nella faccia palatina, sporge per ciascun lato interno dei mascellari minori un prolungamento laminoso appianato sopra le sue faccie, l' una palatina e l' altra olfattoria. Siffatto prolungamento di circa tredici centimetri di lunghezza va a terminarsi in punta col suo simile in una incavatura formata dall' articolazione de' due lembi palatini del mascellare maggiore. Contiguo col compagno in tutta la sua lunghezza, il lembo esterno di ciascun prolungamento incavato quasi nel suo principio rimane separato dal mascellare minore, d'onde risulta una fessura elittica di cinque centimetri circa di lunghezza; ed è questa chiamata *fessura incisiva*, una per ciascun lato.

Variazioni.— Il mascellare minore composto

di un solo pezzo nell' adulto lo è parimenti nel feto; eccettuato soltanto i due prolungamenti palatini, i quali conservandosi cartilaginosi per alcun tempo dopo la nascita, si distaccano con una somma facilità.

Confronti. — Ne' difalangi in genere, il mascellare minore differisce sotto molti rapporti da quello dei monofalangi. Considerato nei maggiori, l' estremità superiore ha un' incavatura triangolare in cui si articola sinartrodialmente una prominenza corrispondente del mascellare maggiore. L'estremità inferiore la quale presenta ugualmente due faccie, l' anteriore convessa, e la posteriore concava, rimane sprovveduta di alveoli, e termina con un lembo tagliente, forte e robusto; ed è cotesta particolarità comune ai difalangi in genere. I due lembi interni sono divisi nella loro lunghezza, e ne risulta un' apertura di forma elittica ricoperta nella faccia olfattoria dal setto cartilaginoso. I due prolungamenti intermedj sono più corti e meno larghi; mentre tondeggianti nella faccia palatina, sono forti e consistenti. Le due fessure incisive formano due grandi e spaziosi forami longitudinali più larghi superiormente. Siccome non esistono nè scaglioni nè incisivi, così dal primo molare fino all' estremità del mascellare minore cotesto spazio rimane sprovveduto di denti; particolarità propria dei ruminanti.

Ne' tetrafalangi regolari, la forma de' mascellari minori corrisponde alla configurazione della testa, e tra i molari e lo scaglione esiste un piccolo spazio interdentario, come pure tra lo scaglione ed il primo incisivo.

Ne' tetrafalangi irregolari in genere, non esistono spazj interdentarj, essendo tutti i denti contigui gli uni cogli altri; ed in alcune specie il mascellare minore ha una qualche analogia con quello dell' uomo; se tuttavia però la mascella anteriore o superiore nelle specie tetrafalangi, e nell' uomo può essere suscettibile di una divisione marcatissima e necessaria negli animali delle due prime classi, ma che si mostra appena sensibile negli irregolari della terza.

## ARTICOLO DECIMOQUINTO.

### COMPOSIZIONE DELLE CAVITA' ENCEFALICHE.

Abbiamo detto che in questa prima porzione della testa esistono otto cavità composte; che sono queste di collocazione, e che una è principale, mentre sette sono sensorie e secondarie.

La prima si è la *cavità meningèa* (cranio). Le frazioni ossee che colle loro faccie interne concorrono alla formazione di questa sono l'occipitale, il parietale, il frontale, lo sfenoide, i due temporali e l'estremità superiore ossia i crivelli

crivelli dell' etmoide. In cotesta cavità si alloggia l' encefalo.

Le due prime cavità sensorie e secondarie sono le *acustico-timpaniche*, le quali appartengono esclusivamente ai due temporali. Servono al senso dell' udito.

Le due seconde sono quelle dette *ottico-orbitali*, e le frazioni concorrenti alla loro composizione sono i temporali, il frontale, i lagrimali, i zigomatici, lo sfenoide e l'estremità superiore del mascellare maggiore. Alloggiano l' organo della visione.

Le due terze chiamate *olfatto-pituitarie* si costituiscono dai nasali, dai mascellari maggiori e minori, dallo sfenoide, dall' etmoide, dai turbinati e dal vomere; come pure concorrono alla loro composizione i varj seni della testa. Ricoperte da una espansione membranosa e mucosa detta *pituitaria*, sono la sede del senso dell' odorato.

La quarta ed ultima cavità sensoria secondaria si è la *gusto-glosso-palatina*. Viene questa costituita dai palatini, dai mascellari maggiori e minori, non che dalla porzione mascellare masticatoria e dai denti. Rivestita al pari delle due precedenti da una espansione membranosa e mucosa detta *palatina* alloggia la lingua e serve al senso del gusto.

## ARTICOLO DECIMOSESTO.

### CARTILAGINI DI QUESTA PRIMA PORZIONE.

Le parti cartilaginose proprie della porzione encefalica mascellare sono : 1.° Le quattro *auricolari*, cioè due principali e due accessorie: 2.° Il *tramezzo cartilaginoso* divisorio delle due cavità olfatto-pituitarie : 3.° Le *cartilagini sopra labiali* proprie degli orifizj delle nari, e comuni al labro anteriore.

1.° Le prime, cioè le principali una per ciascun lato, sono situate nella sommità della porzione encefalica mascellare all'intorno del dutto uditorio, col quale comunicano e sono articolate. Offrono la forma di un cono configurato a guisa di conca la cui punta si dirige superiormente. Alla base di ciascuna delle due cartilagini principali esiste, una per ogni lato, la cartilagine accessoria. Queste situate lateralmente e posteriormente alle due precedenti sono assai più piccole ma più compatte, ed offrono due faccie appianate ed una configurazione pressocchè triangolare (*a*). Coteste cartilagini ricoperte dagli integumenti servono unitamente al dutto osseo uditorio alla composizione dell' orecchio

---

(*a*) Alcuni anatomici le chiamarono cartilagini scutiformi.

esterno. Gli usi particolari delle due principali sono di raccogliere i raggi sonori; di dirigere questi nel dutto uditorio, e di modificare le impressioni dei medesimi: e siffatti usi si eseguiscono mediante l'azione di varj muscoli proprj a determinare in sensi diversi i movimenti di queste specie di conche; mentre le due cartilagini accessorie servono più particolarmente ad assodare l'esecuzione dei movimenti delle due principali, e ad assicurare la posizione delle medesime.

Confronti. — Coteste cartilagini considerate ne' difalangi in genere sono situate posteriormente ed alla base delle corna, ed offrono alcune differenze. Sono dirette trasversalmente ed un poco inferiormente, e ne' difalangi maggiori sono molto piu larghe che ne' monofalangi.

Ne' tetrafalangi irregolari sono lunghe e larghissime, ed hanno una direzione quasi verticale dall' insù all' ingiù; mentre trattandosi degli irregolari, la loro figura e direzione sono uniformi nel gatto; e rapporto al cane la loro configurazione e direzione variano secondo la diversità delle specie.

2.° Tramezzo cartilaginoso olfattorio. — Cotesta cartilagine, la quale separa l'una dall'altra le due cavità olfatto-pituitarie, offre due faccie appianate corrispondenti a cadauna delle precitate cavità. I suoi lembi sono in numero di due; l' uno anteriore articolato ed assicu-

rato lungo la sinfisi delle due frazioni ossee nasali; e l'altro posteriore articolato nel modo stesso lungo la contiguità articolare che unisce i due lembi palatini dei mascellari maggiori. Le sue estremità sono l'una superiore, la quale corrisponde alla grande apertura ovale palatina, mediante la quale si stabilisce la comunicazione tra le cavità olfattorie, e la gusto-glosso-palatina; mentre l' estremità inferiore termina negli orifizj esterni delle due prime cavità, ossia nelle punte delle due frazioni nasali.

Confronti. — Siffatta cartilagine considerata negli animali compresi nella prima e seconda classe, offre delle diversità relative a quelle già accennate rapporto alle frazioni ossee componenti le due cavità olfatto-pituitarie, e coteste diversità derivano ancora dalla rispettiva conformazione della porzione encefalica mascellare in ciascuna specie.

3.° Cartilagini sopra-labiali. Coteste parti cartilaginose sono una continuazione della precedente: infatti il tramezzo cartilaginoso olfattorio giunto nella punta delle frazioni ossee nasali si slarga trasversalmente, e si estende inferiormente in una lunghezza di circa tre centimetri: si divide quindi in quattro lamine cartilaginose dalle quali vengono costituite le due cartilagini riscontrate anteriormente e lateralmente a ciascun orifizio delle cavità ol-

fatto-pituitarie. La prima di queste cartilagini trasversalmente diretta offre un piano isolato irregolarmente ritondato nella sua circonferenza. L'altra molto più stretta e situata inferiormente alla precedente presenta un piano longitudinale diretto anch' esso trasversalmente; mentre la sua estremità isolata si ripiega semicircolarmente all' insù. Gli usi di queste cartilagini rinchiuse e nascoste sotto le parti integumentali sono di sostenere le due imboccature esterne delle cavità olfatto-pituitarie, di tenerle aperte e di prestarsi nel tempo stesso, e mediante la loro pieghevolezza naturale, ai movimenti di slargamento e di restringimento necessarj a questi orifizj per modificare l' introduzione dell' aria atmosferica nelle precitate cavità.

Confronti. — Ne' difalangi in genere le cartilagini sopra-labiali offrono notabili differenze. Considerate ne' maggiori riscontrasi un piano cartilaginoso il quale presenta tre prominenze e due incavature corrispondenti, articolate ed incassate reciprocamente in simili incavature e prominenze formate dall' estremità inferiore delle due frazioni nasali. Siffatto prolungamento cartilaginoso appianato e verticalmente diretto ha circa tre centimetri di larghezza sopra sei di lunghezza, ed offre per conseguenza una grossezza ed una robustezza molto maggiori che ne' monofalangi. La sua

estremità inferiore biforcandosi costituisce due lamine strette, trasversalmente dirette, più larghe e più corte che nei monofalangi, ma la di cui estremità isolata si ripiega leggermente all' insù. Ne' difalangi minori questa configurazione e questo meccanismo sono presso che simili, o almeno le differenze riscontrate riescono di pochissima entità, eccettuatone il volume.

Rapporto ai tetrafalangi regolari, cotesto apparato cartilaginoso riesce molto più corto e più robusto; ed anche diversamente configurato serve ad assodare la posizione e la forza della frazione ossea secondaria di cui abbiamo già parlato sotto la denominazione di *osso fognajuolo;* mentre negli irregolari le sue particolarità sono come nella specie umana più relative al tramezzo cartilaginoso delle cavità olfatto-pituitarie che ad un apparato particolare, come nelle altre specie.

# SECONDA SEZIONE.

## PORZIONE MASCELLARE-MASTICATORIA.

### MASCELLA POSTERIORE.

### ARTICOLO DECIMOSETTIMO.

Situazione. — Questa porzione situata posteriormente alla precedente costituisce nell' adulto un pezzo solo, ed è nel feto composta di due frazioni fra loro simili. Provveduta di fortissimi muscoli fu chiamata mascellare masticatoria perciocchè eseguisce sola tutti i movimenti necessarj alla masticazione; mentre la porzione encefalica mascellare presenta soltanto varj punti e superficie di contatto, di resistenza e di pressione, sopra i quali le sostanze alimentari vengono spezzate, infrante e triturate dalla mascella posteriore.

Contiguita' articolari. — Sono queste in numero di due, una per ciascun lato della parte superiore della precedente porzione, ed hanno specialmente luogo colla faccia posteriore della prominenza sopra-orbitale del temporale, ed alla base della porzione petro-acustica di questa stessa frazione. Siffatte articolazioni sono diartrodiali; e negli animali mag-

giori costituiscono piuttosto una specie di *artrodia* che un *ginglimo*. Contornate da una fortissima capsula articolare ripetono più particolarmente la loro forza e la loro solidità dalle parti muscolari ed aponevrotiche che le circondano, le quali estendendosi lateralmente sopra ambedue le mascelle, limitano i movimenti di circonduzione della posteriore.

Figura. Divisione — Presenta una qualche rassomiglianza con un V; e divisa in due rami simili e riuniti inferiormente, ciascuno di questi offre due estremità, due lembi e due faccie.

Estremita'. — Superiore ed inferiore. La prima, cioè una per ciascun ramo, dicesi *cervico-glossale*, e corrisponde alle prime frazioni vertebro-cervicali; mentre lateralmente a queste due estremità, ossia fra i due rami mascellari è alloggiata la base della lingua, e la porzione yoido-faringo-laringèa.

L'estremità inferiore ovvero sia quella detta *incisiva*, risulta dall'unione dei due rami, e termina con un lembo semi-circolare sopra il quale si osservano due margini alveolari incavati di distanza in distanza. Lo spazio esistente tra questi due margini è interseccato trasversalmente da sette tramezzi ossei i quali costituiscono otto cavità alveolari. Le due superiori e laterali, le quali alloggiano gli scaglioni nei maschi dei monofalangi, sono ad una piccola distanza dalle altre sei esistenti sul contorno

di questa estremità, la quale alloggia sei denti incisivi fra loro contigui. Siffatta distanza stabilisce per ciascun lato uno spazio interdentario di circa un centimetro tra gli scaglioni ed il primo incisivo. Questa medesima estremità inferiore formata dalla riunione dei due rami sopra una lunghezza di circa dieci centimetri, presenta due faccie. L' una anteriore interna profondamente incavata nella sua lunghezza, e traforata da parecchj forametti di nutrizione più o meno numerosi, offre alcune impressioni d' inserzione, mentre la faccia posteriore esterna è convessa, forma il mento, e presenta le medesime particolarità dell' anteriore.

Lembi. — Anteriore interno, e posteriore esterno. Il primo comincia all' alveolo dello scaglione, s' incurva con angolo ottuso a due terzi della sua lunghezza, e termina con un prolungamento libero. Tra lo scaglione ed il primo molare esiste uno spazio interdentario con un lembo interno tagliente, ed il lato esterno tondeggiante. Questi due spazj uno per ciascun lato costituiscono ciò che chiamasi *barre*, sopra le quali si appoggia il morso. Superiormente a questo spazio, il lembo anteriore presenta due margini alveolari incavati di distanza in distanza, ed intersecati trasversalmente da cinque tramezzi i quali formano gli alveoli in cui sono alloggiati sei denti molari. Superiormente all' ultimo alveolo nel luogo ove prin-

cipia l'incurvatura, il lembo anteriore si continua più o meno tagliente ed inuguale, e presenta alcuni forametti di nutrizione, e parecchie prominenze ed impressioni d'inserzione. Il prolungamento libero col quale termina questo lembo costituisce un'apofisi d'inserzione detta *coronoide*, la quale aspra e ruvida nelle sue superficie offre due faccie inugualmente appianate, e due lembi l'uno tondeggiante e l'altro tagliente.

Il lembo posteriore della porzione mascellare masticatoria principia nel luogo della riunione dei due rami; si contorna superiormente sopra una direzione corrispondente all'incurvatura del lembo anteriore, e termina con una prominenza trasversale di articolazione. Tagliente nel suo principio, presenta in vicinanza dell'angolo, o dell'incavatura risultante dalla contiguità articolare dei due rami, piccole prominenze d'inserzioni muscolari: si continua quindi più o meno tondeggiante; e nel principio del contorno progredisce slargandosi, e forma una protuberanza inuguale ricoperta di piccole prominenze, di linee e d'incavature e d'impressioni d'inserzione.

La prominenza trasversale di articolazione diartrodiale colla quale termina questo lembo, costituisce l'apofisi condiloide, una per ciascun ramo. Queste apofisi inugualmente tondeggianti sopra la loro superficie sono ricevute nelle due

cavità esistenti posteriormente alla prominenza sopra-orbitale del temporale, e stabiliscono l'articolazione delle due mascelle.

Faccie. — Esterna, ed interna. Sono ambedue appianate; mentre più strette inferiormente, e più larghe superiormente, corrispondono nelle loro dimensioni alle direzioni del contorno e dell'incavatura dei due lembi. La prima, ossia l'esterna convessa inferiormente, presenta un forame il quale è l'orifizio esterno del dutto mascellare posteriore. Questo situato alla base dello spazio interdentario somministra un'uscita ad un cordone de' nervi encefalici del quinto pajo, il quale si dirama nel labbro posteriore. Lungo il margine alveolare dei molari s'incontrano delle impressioni ed asprezze d'inserzioni muscolari; mentre la parte superiore di questa medesima faccia esterna offre varie prominenze, linee, ed impressioni più o meno sporgenti, non che delle fosse, *fossette*, depressioni e sinuosità più o meno profonde inservienti tanto le prime quanto le seconde ad inserzioni di varj muscoli proprj di questa mascella.

La faccia interna più convessa inferiormente, e più concava superiormente, offre pressocchè le medesime particolarità dell'esterna. Nella parte superiore, ed in poca distanza del lembo anteriore nel luogo della sua incurvatura riscontrasi un forame il quale costituisce l'orifizio interno del dutto mascellare per dove s'in-

troduce il già accennato cordone del quinto pajo encefalico; e questo dirigendosi lungo il precitato dutto praticato tra le due lamine ossee, esce quindi, siccome si disse, per l'orifizio osservato alla base della faccia esterna di ciascun ramo mascellare.

Confronti.—Questa porzione mascellare masticatoria disaminata in tutte le specie comprese nella seconda e terza classe, differisce da quella de' monofalangi, e le sue dimensioni ed il suo volume corrispondono a quelle della testa di ciascuna specie, ed alla relativa configurazione. Considerata ne' difalangi maggiori, si mostra un poco più corta, e molto più stretta. Incurvata e contornata in tutta l'estensione dei due lembi di ciascun ramo mascellare, offre nell'anteriore il medesimo numero d'alveoli molari ed incisivi; colla differenza che mancanti di scaglioni, i denti incisivi in numero di otto sono tutti contigui; cosicchè esiste un solo spazio interdentario, il quale nella sua parte inferiore, ed in vicinanza dell'ultimo alveolo incisivo, offre per ciascun lato della mascella posteriore un' apofisi alquanto sporgente contornata esternamente, tagliente nella sua estremità, e che in questi animali sembra fare in parte l'uffizio di scaglioni della mascella posteriore.

Ne' tetrafalangi regolari questa porzione tiene una direzione più retta, ed offre un tessuto

osseo più compatto e più sodo ; mentre in alcune specie irregolari, essendo più semi-circolare presenta una qualche analogia con quella dell' uomo. La distribuzione dei denti corrisponde a quella osservata nella mascella anteriore. (*a*).

## TERZA SEZIONE.

### PORZIONE YOIDO-FARINGO-LARINGEA.

### ARTICOLO DECIMOTTAVO.

Questa porzione quantunque accessoria dello scheletro ne forma però una parte essenzialissima in virtù delle funzioni che le furono affidate.

Situazione. — Inferiormente ed anteriormente alle due prime frazioni vertebro-cervicali ; posteriormente alla porzione encefalica mascellare, e tra i due rami di quella mascellare masticatoria.

Composizione. Figura. — Osseo-cartilaginosa, si mostra irregolare rapporto alle varie frazioni che la costituiscono, ma molto simmetrica nell' insieme meccanico risultante dalla unione di queste medesime frazioni.

---

(*a*) Ved. Art. XIV.

Contiguita' articolari. — Tutte sinartrodiali e cartilaginose; il che però non impedisce, ma anzi agevola l'esecuzione di varj movimenti generali e particolari più o meno limitati, e determinati dall'azione de' moltiplici muscoli concorrenti alla sua composizione.

Divisione. — In porzione ossea, ed in porzione cartilaginosa.

## ARTICOLO DECIMONONO.

### PORZIONE OSSEA.

Distinta dagli anatomici col nome generico d'*yoide* si compone dalla unione di un determinato numero di pezzi articolati mediante parti cartilaginose proprie ad agevolare i movimenti necessarj all'esecuzione delle sue funzioni. La disposizione delle sue contiguità articolari è tale che le varie direzioni dei pezzi articolati formano angoli più o meno acuti dai quali risultano intervalli più o meno spaziosi. Una simile conformazione pone cotesti pezzi ossei in istato di sostenere non solo la porzione cartilaginosa, di dirigerne i movimenti, e di assecondarne l'azione, ma serve ancora opportunamente a moltiplicare le inserzioni, a consolidare ed a facilitare la contrazione, ed a determinare le direzioni e le posizioni delle numerose parti muscolari, legamentose e mem-

branose concorrenti alla composizione del meccanismo risultante dall' insieme di queste due porzioni.

Divisione. — In corpo ed in rami; in tutto cinque pezzi ossei.

Corpo. — La sua figura è presocchè quella di una forchetta, di cui i due rebbj laterali ed appianati sulle faccie, dirigendosi posteriormente vanno ad articolarsi coi lembi della cartilagine tiroide; mentre l' appendice glossale che ne forma il manico, e che ha la sua origine nella parte media del corpo, dirigendosi anteriormente va ad impiantarsi con una porzione cartilaginosa terminata in punta nella sostanza della base della lingua.

Rami. — Minori e maggiori; in numero di quattro, due per ciascun lato, ricevettero la denominazione di *Keratoidèi*.

I due Keratoidèi minori tondeggianti, cilindrici, e lunghi tre centimetri circa, offrono ciascuno due estremità articolate mediante una cartilagine intermedia. La prima articolazione ha luogo lateralmente al corpo, e sopra la sinfisi ove ha principio ciascun rebbio della forchetta; mentre la seconda si effettua con l' estremità inferiore di ciascun Keratoidèo maggiore.

I due Keratoidèi maggiori lunghi circa diciotto centimetri presentano due lamine appianate sulle loro faccie, di una forma irre-

golare. Ciascun Keratoidèo ha due estremità; l'una superiore, e l'altra inferiore. La prima più larga, e di forma quasi triangolare, offre parecchie ruvidezze ed impressioni muscolari. L'angolo più lungo si articola sinartrodialmente in un'incavatura praticata sul lato posteriore della porzione petro-acustica del temporale, ed alla base della prominenza della parete esterna della cavità timpanica; mentre sul lembo, e sopra l'estremità dell'angolo opposto al precedente s'inseriscono le parti muscolari situate nell'intervallo esistente tra questa estremità superiore di ciascun Keratoidèo maggiore, e la base dell'apofisi coronoide dell'occipitale.

L'estremità inferiore molto più stretta, ed in genere più sottile, si articola con una delle estremità del Keratoide minore.

Variazioni. — L'yoide composto dei cinque pezzi sopraccennati conserva per lungo tempo nell'adulto le varie sue contiguità articolari nello stato cartilaginoso, mentre nel feto il corpo si divide in quattro pezzi.

Confronti. — L'yoide considerato nelle diverse specie comprese nella seconda e terza classe, differisce più o meno da quello de' monofalangi; ed una delle differenze principali e comune si è quella che i Keratoidèi minori sono in numero di quattro, cioè due per ciascun lato; uno più lungo si articola col corpo,

e l'altro più corto e più grosso viene articolato con l'estremità inferiore del keratoide maggiore; cosicchè questi due keratoidèi sono insieme articolati mediante le altre due estremità rispettive di ciascuno di essi.

L'yoide offre ne' difalangi maggiori alcune particolarità notabili. Il corpo più stretto, più tondeggiante e più ruvido presenta l'appendice glossale più corta, più grossa, ed in gran parte cartilaginosa. I due rebbj della forchetta più vicini l'uno dall'altro nel loro principio, sono articolati lateralmente al corpo nel modo stesso che i keratoidèi lo sono fra loro: così che formando due pezzi in qualche modo separati, l'yoide sarebbe in queste specie composto di nove frazioni. I due keratoidèi maggiori più stretti nella lunghezza esistente tra le due estremità, sono molto più grossi e più tondeggianti in questa medesima lunghezza; mentre le due estremità più larghe, più tuberose, e più inuguali presentano, specialmente l'inferiore, un maggior numero di piccole prominenze e di ruvidezze proprie ad inserzioni muscolari legamentose e membranose.

L'yoide delle varie specie tetrafalangi offre delle dimensioni analoghe al volume rispettivo di ciascun animale, ed una figura corrispondente a quella della loro testa, alla maggiore o minore larghezza dello spazio esistente tra i due rami della mascella posteriore, come

pure alla maggiore o minore lunghezza del loro collo; mentre in alcune specie irregolari ha una qualche rassomiglianza con l' yoide dell' uomo.

## ARTICOLO VENTESIMO.

### PORZIONE CARTILAGINOSA.

Dimensioni. Attributi. — La parte cartilaginosa della porzione yoido-faringo-laringèa si compone al pari dell' yoide di un determinato numero di frazioni diversamente configurate. Sono queste articolate e disposte in modo che ne risulta un' imboccatura ovale spaziosa denominata *laringe*, ed un canale lungo cinque centimetri circa, di un diametro corrispondente all' imboccatura che ne forma l' orifizio. Siffatto canale cui si diede il nome di *glottide* costituisce il principio della trachea, ossia del tubo aerifero; ed il meccanismo risultante dall' insieme di tutte le parti componenti questa porzione cartilaginosa, forma l'organo principale del grido degli animali e della voce nella specie umana, mediante l' azione di numerose frazioni muscolari diversamente disposte.

Situazione. — Collocata posteriormente alla base della lingua, ed inferiormente alla faringe, ossia all'imboccatura del tubo esofagèo,

la glottide ha la sua parte anteriore articolata coi due rebbj yoidèi in mezzo ai quali questa porzione si trova assicurata e consolidata mediante una membrana legamentosa.

Composizione. — Cinque sono i pezzi cartilaginosi che ne costituiscono l' insieme: quattro di questi ricevettero delle denominazioni tratte dalla loro figura, ed il quinto dalla sua posizione. I quattro primi sono il *tiroide*, il *cricoide*, i due *aritenoidèi*; ed il quinto l' *epiglottico*.

Tiroide. — Così denominata comparativamente ad una specie di corazza, offre ciò non pertanto una qualche rassomiglianza collo zoccolo de' monofalangi. Più forte, più robusta e più estesa delle altre cartilagini, la tiroide costituisce esternamente la parte anteriore e le due laterali della *glottide*, della quale determina la figura; e queste sue dimensioni la pongono in istato di sostenere tutte le altre cartilagini, mediante le contiguità articolari che con esse la uniscono. Profondamente incavata nella sua parte inferiore ed anteriore, l' intervallo risultante da cosiffatta incavatura rimane riempiuto da una membrana legamentosa che ne sostiene i due lembi, e si attacca ad un'altra incavatura superficialmente praticata nel lembo superiore della cricoide. La porzione soprapposta all'incavatura si mostra alquanto rinforzata; si prolunga verso il corpo dell' yoide

tra i due rebbj della forchetta; e questi prolungandosi per ciascun lato sopra il lembo semicircolare della cartilagine, rafforzano in qualche modo l'imboccatura della laringe; mentre la parte anteriore di questa medesima cartilagine riescendo sporgente e più robusta, rassoda l'inserzione, ed assicura i movimenti dell'epiglottide sopra la precitata imboccatura. La tiroide convessa esternamente, e concava internamente si estende per ogni lato della glottide con un prolungamento, il quale restringendosi considerabilmente forma un'estremità ottusa articolata lateralmente e posteriormente colla cricoide.

Cricoide. — Così denominata comparativamente alla sua forma annullare riscontrasi posta inferiormente, ed alla base della precedente, la quale ne abbraccia quasi in intiero il lembo superiore; mentre il lembo inferiore corrisponde ed è unito col primo cerchietto cartilaginoso della trachea mediante una membrana legamentosa intermedia. Questa cartilagine presenta in qualche modo due porzioni l'una anteriore semi-circolare più estesa in lunghezza ed incavata nella parte anteriore del suo lembo superiore: l'altra posteriore più vasta nella sua superficie interseccata esternamente da una prominenza sporgente, la quale diretta verticalmente costituisce due faccie leggermente concave. Nella parte laterale esterna

di ciascuna di queste faccie ha luogo l'articolazione del prolungamento posteriore della tiroide; e superiormente a quest' articolazione si ripiega, e si articola sul lembo stesso di cotesta cartilagine l'estremità ed il corpo dell'aritenoide.

Aritenoide. — In numero di due, e così denominata comparativamente al becco incavato di una specie di Acquereccia, col quale egli ha infatto una qualche rassomiglianza. Le due cartilagini aritenoidèe simili fra loro, e poste in vicinanza l'una dell' altra sopra il lembo superiore della porzione posteriore della cricoide, formano la parte posteriore dell' imboccatura della glottide. Dalla configurazione in qualche modo triangolare dell' aritenoide risultano due piani, l' uno superiore concavo, e l' altro inferiore convesso; ed egli è mediante quest' ultimo piano o faccia che hanno luogo le contiguità articolari di questa cartilagine colla cricoide. Gli angoli sono l' uno inferiore, l' altro laterale, ed il terzo superiore. L' inferiore più lungo degli altri s' incurva esternamente sul lembo superiore dell' estremità del prolungamento tiroidèo, ed è in qualche modo libero: il laterale si unisce al simile dell' opposto aritenoide, mentre il superiore in qualche maniera isolato, recandosi lateralmente verso il lembo della tiroide si allontana dall'angolo dell' opposta aritenoide; d' onde risulta

un intervallo spazioso riempiuto da un forte legamento attaccato sopra l'uno e l'altro di questi angoli, fra i quali si stabilisce in cotal guisa una comunicazione maggiormente consolidata da parti muscolari inservienti ai movimenti di queste due cartilagini.

Epiglottide. — Così chiamata, perciocchè destinata a coprire ed a chiudere l'imboccatura della glottide nell'atto del passaggio delle sostanze alimentari. Questa cartilagine di configurazione ovale, situata anteriormente all'imboccatura della glottide, e per conseguenza in opposizione colle due cartilagini aritenoidèe, riscontrasi articolata nella sua base col lembo anteriore della cartilagine tiroide. Siffatta articolazione ha luogo in guisa che ne risulta una specie di susta, mediante la quale l'epiglottide abbassata sulla glottide dai movimenti della lingua e dalla pressione degli alimenti nell'atto della degluttizione, si rialza naturalmente dopo il passaggio di questi, acciò l'aria atmosferica possa introdursi liberamente nel tubo destinato a dirigerla ne' polmoni. L'epiglottide presenta due faccie, l'una esterna convessa, e l'altra interna concava: dessa è libera nella sua maggiore estensione, e rimane soltanto fissata alla sua base; dimodocchè l'estremità libera terminata con una punta esternamente ricurvata, va ad alloggiarsi allorquando rimane chiusa l'imboccatura della glot-

tide in mezzo ai due angoli superiori delle cartilagini aritenoidèe.

Confronti. — Le dimensioni della parte cartilaginosa della porzione yoido-faringo-laringèa, non che la forma della medesima corrispondono, in quanto alle prime, alla mole rispettiva delle specie diverse comprese nella seconda e terza classe, e rapporto alla forma, dessa conserva analogia colla configurazione dell'yoide. Coteste differenze generali non escludono però alcune particolari modificazioni proprie di ciascuna delle accennate frazioni cartilaginose componenti la glottide nelle rispettive specie.

Disaminando la glottide ne' difalangi maggiori, dessa si mostra più spaziosa che quella de' monofalangi, ed in genere le cartilagini che la compongono sono più grosse e più robuste. La cartilagine *tiroide* riesce più ampla, e non ha nessuna incavatura ben contrassegnata; mentre il suo lembo anteriore forma una prominenza ottusa alquanto sporgente nel intervallo dei due rebbj del corpo dell' yoide. La *cricoide* più contornata anteriormente non ha il suo lembo superiore ricoperto da quello inferiore della tiroide; riesce un poco più lunga, e conserva nella sua estensione una forma annullare più regolare. Le due aritenoidèe offrono l' angolo superiore più grosso e più tondeggiante; mentre l' inferiore meno incurvato

rimane un poco più distante dal prolungamento tiroidèo. L'epiglottide essendo più larga, comparisce più corta, e l'estremità libera invece di terminarsi in punta come ne' monofalangi e ne' tetrafalangi irregolari, si costituisce da un lembo ottuso, tondeggiante e leggermente incurvato.

## QUARTA SEZIONE.

### PORZIONE VERTEBRO-CERVICALE.

#### COLLO.

### ARTICOLO VENTESIMOPRIMO.

Questa porzione quantunque composta di frazioni vertebrali fu annoverata nella prima regione perciocchè tutti i suoi movimenti sono comuni a quelli della testa e non al tronco; ma prima di occuparci della sua particolare descrizione crediamo opportuno un esame succinto delle generalità vertebrali.

### ARTICOLO VENTESIMOSECONDO.

#### PORZIONI VERTEBRALI IN GENERE.

Le porzioni vertebrali sono in numero di tre, cioè, quella di cui si tratta, e le due

susseguenti le quali appartengono alla seconda regione dello scheletro.

Le contiguità articolari delle frazioni componenti tutte tre queste porzioni costituiscono, 1.° La colonna vertebrale la quale principia colla prima cervicale, e termina con l'osso sacro; 2.° Il condotto midollare il quale comincia col forame maggiore dell'occipitale, e termina colle due o tre prime frazioni coccigèe:

Le frazioni componenti la colonna vertebrale offrono dei caratteri generali, i quali essendo loro comuni stabiliscono fra esse una qualche analogia. Ciascuna delle tre porzioni di questa medesima colonna si distingue mediante i suoi caratteri proprj; mentre alcune frazioni di una medesima porzione si mostrano diversificanti dalle altre in virtù di certe particolarità derivanti dalla loro posizione e da' loro usi.

I caratteri generali comuni a tutte le frazioni vertebrali si deducono 1.° dalla natura del loro tessuto; 2.° dalle loro dimensioni; 3.° dalla loro figura; 4.° dai loro usi.

Il tessuto che più particolarmente caratterizza le frazioni vertebrali è lo spugnoso, o celluluso ricoperto superficialmente da uno strato leggero di sostanza compatta traforata di un certo numero di forellini di nutrizione.

Le dimensioni relative a queste medesime frazioni sono la brevità e la grossezza, per la qual cosa sono provedute di una certa forza.

In quanto alla loro figura, dessa si mostra irregolare, e non ha, si può dire, nessuna analogia con quella degli altri pezzi ossei dello scheletro. Ciascuna frazione vertebrale offre un corpo traforato nella sua lunghezza e ricoperto nelle sue superficie esterne da molte prominenze più o meno voluminose dalle quali risultano molte incavature più o meno profonde.

Le contiguità e le rispettive corrispondenze de' forami praticati nella lunghezza del corpo delle frazioni vertebrali costituiscono il condotto vertebro-midollare. Le prominenze le quali sono di articolazione e d'inserzione servono, quanto alle prime, allo stabilimento delle loro contiguità articolari, e relativamente alle seconde, agli attacchi delle parti legamentose, cartilaginose e muscolari mediante le quali eseguiscono i movimenti che sono loro proprj. Le incavature formano per una parte gli spazj necessarj ad alloggiare le parti muscolari; mentre costituiscono per l'altra delle aperture laterali per dove sortono le diverse paja di nervi vertebrali.

La figura delle frazioni vertebrali considerata sotto un aspetto generale riesce, siccome si disse, irregolare, ma tutt' al contrario la distribuzione delle accennate prominenze ed incavature conserva ovunque molta simmetria. Ciascuna frazione vertebrale offre nell' estremità anteriore del suo corpo un' apofisi, ossia

una testa ritondata, e nell' estremità posteriore una concavità destinata ad alloggiare la testa della vertebra che siegue. Quest' apofisi, e quest' incavatura, delle quali lo sporgimento e la profondità scemano successivamente dalla terza vertebra cervicale fino all'ultima lombare, là dove coteste articolazioni si mostrano quasi superficiali, stabiliscono quella successione di contiguità articolari mediante le quali si costituisce la colonna vertebrale; e siffatte articolazioni sono dell' ordine artrodiale.

Ogni frazione vertebrale è proveduta di quattro apofisi articolari, cioè una anteriore, e l' altra posteriore, due per ciascun lato e superiormente al corpo della vertebra. Siffatte apofisi, dette oblique attesa la loro direzione, costituiscono in virtù della loro forma delle articolazioni di strisciamento, ossia del quarto ordine delle diartrodiali. Sono disposte in modo che le due anteriori hanno il loro piano liscio sulla faccia superiore, mentre nelle due posteriori questo piano esiste sopra la faccia inferiore onde corrispondere a quello delle apofisi oblique anteriori della vertebra che siegue. Le apofisi oblique sono voluminosissime nelle frazioni della prima porzione vertebrale, e riescono piccolissime in quelle delle due altre porzioni susseguenti.

Le principali apofisi d' inserzione comuni a ciascuna frazione vertebrale sono quelle che

in virtù della loro direzione, posizione e forma furono denominate trasverse e spinose: ma oltre queste che sono principali si riscontrano ancora parecchie prominenze più piccole sparse sopra le superficie esterne delle apofisi di articolazione, e di quelle principali d'inserzione; come pure sopra varj punti superficiali degli intervalli, e delle incavature: e queste prominenze di seconda classe servono parimente ad inserzioni legamentose, cartilaginose, e muscolari.

Gli intervalli e le incavature comuni alle frazioni vertebrali in genere, e che servono in complesso ad alloggiare le parti muscolari della colonna, corrispondono alle apofisi di articolazione e d'inserzione; dimodocchè i primi riescono più o meno spaziosi; e le seconde più o meno profonde secondo il maggiore o minore volume e sporgimento di queste medesime apofisi.

Lateralmente ed inferiormente al corpo di ciascuna frazione vertebrale, esistono quattro piccole incavature particolari, cioè una anteriore, e una posteriore per ciascun lato; siffatte incavature praticate tra il corpo e l'apofisi trasversa della vertebra, si corrispondono reciprocamente da una frazione all'altra, cioè due anteriori della vertebra che siegue, con due posteriori di quella che precede. Da cosiffatta corrispondenza d'incavature, si costi-

tuisce alla base delle apofisi obblique e di quelle spinose, un numero determinato di aperture più o meno distanti le une dalle altre, secondo la maggiore o minore lunghezza delle rispettive frazioni vertebrali; ed egli è per queste aperture di trasmissione che i nervi vertebrali in genere escono dal condotto midollare.

Oltre siffatte aperture di trasmissione, ed oltre il forame maggiore di collocazione, ed i forellini di nutrizione proprj di ciascuna frazione vertebrale, si riscontrano ancora alcuni considerabili forami di comunicazione; e sono questi più moltiplicati e più spaziosi nelle frazioni componenti la prima porzione vertebrale e servono al passaggio di vasi sanguigni e di nervei cordoni: come pure esiste ancora una moltitudine di asprezze, di linee, d'impressioni più o meno sporgenti, di sinuosità, di fosse, di fossette più o meno ruvide ed inuguali, e che servono alle moltiplicate inserzioni legamentose, muscolari e tendinose che hanno luogo in questa specie di frazioni ossee.

I legami articolari vertebrali sono cartilaginosi e legamentosi; ma confrontati con quelli delle altre articolazioni de' corpi animali, offrono alcune differenze generali da annotarsi. In quanto alle cartilagini intermedie fra i pezzi articolati, generalmente parlando presentano queste un tessuto lamino-fibroso, che ne ac-

cresce l'elasticità e la resistenza. Più grosse, più bianche e più pieghevoli negli animali giovani, coteste cartilagini si assottigliano, si disseccano, e s'induriscono col progredire degli anni; mentre sopraccaricandosi nella vecchiaja di fosfato calcareo specialmente nelle ultime lombari, si ossificano, e formano corpo coi pezzi articolati; cangiamento però il quale può essere promosso ed accelerato da varie cagioni accidentali. Rapporto ai legamenti sono questi capsulari tanto per le articolazioni artrodiali, quanto per quelle di strisciamento; ma si può dire in genere che queste due specie di contiguità articolari proprie della colonna vertebrale e de' suoi movimenti, ripetono un notabile accrescimento di forza e di solidità dalle masse muscolari interseccate di parti tendinose, che riempiono gl' intervalli e le incavature delle frazioni vertebrali.

## ARTICOLO VENTESIMOTERZO.

### PORZIONE VERTEBRO-CERVICALE.

Generalita'.—Sette frazioni numericamente contraddistinte compongono cotesta porzione non solo nella specie che stabilisce il prototipo dei confronti, ma ancora in tutte quelle altre comprese nella seconda e terza classe.

Divisione. — In estremità l' una anteriore

e superiore *encefalica*, l'altra posteriore ed inferiore *costale*; due lati l'uno dritto e l'altro sinistro; due faccie l'una *cervicale* corrispondente al legamento cervico-spinoso, e l'altra *tracheale* corrispondente alla trachea.

Particolarita'. — Quelle distintive delle frazioni vertebro-cervicali sono 1.° la lunghezza maggiore del loro corpo, il volume più considerabile delle apofisi oblique, ed il maggiore diametro del forame midollare.

2.° La mancanza di apofisi spinose nelle sei prime; ed è questa rimpiazzata da una protuberanza inuguale, aspra, bernoccoluta, la quale sulla faccia cervicale si dirige lungo il corpo di ciascuna vertebra, senza però che vi sia contiguità susseguente di quella di una frazione con l'altra che la siegue.

3.° L'esistenza di una cresta longitudinale tagliente, la quale situata sopra la faccia tracheale si estende lungo il corpo dell'osso, e riesce più sporgente inferiormente.

4.° La maggior'estensione della superficie del piano liscio delle apofisi oblique per le articolazioni di strisciamento.

5.° Le apofisi trasverse una per ciascun lato del corpo della vertebra. Queste consistono in due prominenze longitudinali con un lembo tagliente, e terminate con un prolungamento ottuso libero, di cui lo sporgimento costituisce col corpo della vertebra una profonda incavatura.

6.° I due forami considerabili, i quali uno per ciascun lato sono praticati a guisa di condotto nella lunghezza del corpo dell' apofisi trasversa, ed alla base delle apofisi obblique anteriori. Questi forami di comunicazione somministrano un passaggio ai vasi sanguigni.

Tali sono le notabilissime differenze esistenti tra le frazioni vertebro-cervicali, e quelle delle altre due porzioni; mentre la prima, la seconda e la settima di queste medesime frazioni differiscono fra loro e dalle altre quattro in virtù di alcune notabili particolarità.

## ARTICOLO VENTESIMOQUARTO.

### PRIMA FRAZIONE VERTEBRALE.

Situazione. — Tra l' occipitale e la seconda frazione costituisce l'estremità encefalica della porzione di cui si tratta. Distinta nell'uomo col nome di *atloide* stabilisce l' articolazione del collo con la testa.

Caratteri. — Quelli i quali la distinguono dalle altre sono: 1. La brevità e la maggiore larghezza del suo corpo, ed il diametro maggiore del forame midollare.

2.° Il volume e l' estensione delle sue apofisi trasverse, donde si forma la maggiore larghezza di questa frazione: la profonda incavatura risultante nella faccia tracheale dallo sporgimento

mento di queste apofisi molto meno incavate nella faccia cervicale, e traforate alla loro base da un forame ovale.

3.° Le due profonde cavità articolari esistenti anteriormente, e destinate ad alloggiare le due apofisi condiloidèe dell' occipitale: le quattro profonde incavature che interseccano i lembi di queste due cavità.

4.° Gli orifizj de' due forami esistenti superiormente sopra ciascun lato della faccia cervicale: l' uno di questi penetra nel forame midollare, e l' altro nella profonda incavatura risultante dallo sporgimento delle apofisi trasverse. Questi forami di comunicazione danno passaggio a vasi sanguigni ed a nervei cordoni.

5.° Le due superficie articolari liscie, tondeggianti sopra le quali strisciano due altre simili delle apofisi obblique della seconda frazione vertebrale.

6.° La fossetta aspra e ruvida, esistente sopra ciascun lato interno del forame midollare per l' inserzione del legamento dell' apofisi odontoide della seconda vertebra.

## ARTICOLO VENTESIMOQUINTO.

### SECONDA FRAZIONE.

Situazione. — Questa seconda frazione vertebrale denominata nell' uomo *axoide*, percioc-

chè forma l' asse o il perno sopra il quale si move il capo, riscontrasi situata tra la prima e la terza vertebra cervicale.

Caratteri. — Quelli i quali la distinguono dalla precedente e dalle altre sono, 1.° la maggiore lunghezza, e la minore larghezza del suo corpo.

2.° Lo sporgimento di un' apofisi detta *odontoide*, la quale formando l' estremità anteriore, si prolunga a guisa di perno nel forame midollare della prima vertebra, ed ivi rimane fissatta mediante un fortissimo legamento interno inserito in una fossa ruvida esistente alla base della parte convessa di detta apofisi.

3.° I due forami ovali esistenti uno per ciascun lato della profonda incavatura anteriore: questi corrispondono ai lembi laterali del forame midollare.

4.° Il considerabile volume e sporgimento della tuberosità situata sulla faccia cervicale. Cotesta tuberosita molto più lunga che in qualunque altra frazione, presenta un lembo ricoperto di asprezze, di prominenze, di linee; e di sinuosità sommamente ruvide. Profondamente incavata nella sua lunghezza posteriore, ne risultano due prominenze longitudinali e laterali terminate colle due apofisi obblique posteriori.

Le quattro frazioni vertebro-cervicali situate

tra la seconda, e la settima sono simili fra loro, ed offrono i caratteri descritti nelle generalità della porzione alla quale appartengono; mentre differiscono dalla prima, seconda, e settima.

## ARTICOLO VENTESIMOSESTO.

### SETTIMA FRAZIONE.

Situazione. — Posta tra la penultima cervicale, e la prima dorsale, costituisce l'estremità costale della porzione vertebro cervicale, e per conseguenza del collo.

Caratteri.— Quelli che la distinguono da tutte le altre sono, 1.° La brevità del suo corpo.

2.° La mancanza di tuberosità sulla faccia cervicale, essendo questa prominenza rimpiazzata da un' apofisi spinosa, alta circa tre centimetri.

3.° Le apofisi trasverse più sporgenti, più circoscritte, depresse nella loro base, tuberose e voluminose nella loro estremità libera, e mancanti di forami vertebrali, i quali cominciano soltanto nell' antecedente pel passaggio e la trasmissione de' vasi sanguigni.

4.° Le due superficie liscie osservate lateralmente una per ciascun lembo della cavità articolare enartrodiale, e servono in parte all'articolazione delle due prime coste sternali.

Variazioni. — Le frazioni vertebrali formate in genere nell' adulto di un pezzo solo, si dividono nel feto, ed anche negli animali giovani in un numero maggiore o minore di pezzi, secondo la porzione vertebrale alla quale appartengono; giacchè tutte le prominenze che caratterizzano le forme di queste diverse frazioni sono ne' primi tempi altrettante epifisi le quali più o meno facilmente si distaccano dal corpo dell'osso; annotandosi però che l'ossificazione si eseguisce prontamente in queste specie di frazioni ossee.

Confronti. — La colonna vertebrale delle diverse specie comprese nella seconda e terza classe essendo comparata con quella de' monofalangi presenta notabili e moltiplicate differenze, qualora venga rigorosamente disaminata sotto tutti i possibili aspetti. Ma siccome quest' esame rigoroso non può essere di una grande utilità allo *scopo nostro*, così ci limiteremo all' esposizione delle differenze più generali, più marcate, e necessarie alla spiegazione di alcune *particolarità* proprie delle distribuzioni del sistema sensitivo vertebrale.

In tutte le specie confrontate, la colonna vertebrale destinata ai medesimi usi è parimenti composta di tre porzioni contraddistinte mediante i caratteri proprj di ciascuna di esse; e questi caratteri, con alcune modificazioni rispettive, hanno una più o meno marcata ana-

logia con quelli degli animali che formano il tipo delle comparazioni. Ciò posto, le modificazioni che ne stabiliscono le differenze sono soltanto relative alle dimensioni, alla figura ed al numero de' pezzi componenti questa medesima colonna nelle rispettive specie, e nelle diverse porzioni.

Le dimensioni ed il volume corrispondono alla mole di ciascuna specie; la figura alla conformazione del corpo; mentre il numero maggiore o minore risulta dalla maggiore o minore lunghezza di alcune porzioni della colonna, o di una qualche frazione concorrente alla composizione della medesima, come sarebbe l' osso sacro.

Il numero delle frazioni componenti la prima porzione vertebrale, cioè la *cervicale*, è uguale in tutte le specie, e soltanto varia quello delle due porzioni susseguenti; di modo che il numero delle paja di nervi vertebrali corrisponde in ciascuna specie a quello delle aperture vertebrali costituite dalle contiguità articolari di queste medesime frazioni.

Una particolarità, la quale è comune non solo a tutte le specie classificate, ma ancora ai quadrupedi in genere, si è la seguente. Il condotto midollare più spazioso nel principio di ciascuna porzione, diminuisce successivamente fino al termine della medesima; vale a dire che nella prima frazione dorsale il diametro

del forame midollare risulta un poco più spazioso che quello dell' ultima frazione cervicale; e lo stesso ha luogo rispetto alle porzioni lombare e sacra; mentre siffatta diminuzione successiva di diametro sussiste proporzionatamente a ciascuna porzione vertebrale dal principio fino al termine del condotto midollare.

## ARTICOLO VENTESIMOSETTIMO.

### LEGAMENTO CERVICO-SPINALE.

Quantunque le contiguità articolari delle frazioni vertebrali componenti la quarta ed ultima porzione della prima regione siano assicurate mediante i legamenti e le cartilagini destinate ad unire insieme questi pezzi, esiste ciò non ostante un fortissimo e lungo legamento, il quale serve non solo a consolidare l'insieme di queste articolazioni, ma ancora a rinforzare ed a moltiplicare le superficie d' inserzioni de' muscoli proprj della testa e del collo: e questi muscoli oltre i loro usi particolari concorrono anch' essi energicamente alla solidità di queste articolazioni, perciocchè avvolgono per ogni dove la porzione di cui si tratta.

Situazione. — Questo legamento cui, attese le sue inserzioni, si dà il nome di *cervico-spi-*

*nale*, trovasi posto superiormente alla testa ed al collo, lungo il quale si estende, prolungandosi quindi sopra la spina dorsale.

Composizione. — Due porzioni considerabili ne formano l'insieme: l'una voluminosa, tondeggiante, e solcata nella sua lunghezza si configura a guisa di corda tendinosa; e l'altra appianata, spaziosa offre la forma di una forte membrana legamentosa.

Inserzioni. — Sono queste relative alla testa ed alle due prime porzioni della colonna vertebrale, e corrispondono nel tempo stesso ai due cangiamenti di forma del legamento di cui si tratta. La prima, la quale essendo più circoscritta non è la più robusta, ha luogo posteriormente all'occipitale nell'apofisi trasversale, in quella cervicale e nella fossa situata alla base di queste. La porzione tondeggiante del legamento si prolunga quindi libera da inserzioni vertebrali fino al termine della tuberosità cervicale della seconda frazione vertebrale, là dove ha luogo il principio delle inserzioni della porzione membrano-legamentosa; e queste inserzioni si continuano sopra le tuberosità della terza, quarta e quinta vertebra cervicale, ove termina la porzione legamentosa appianata.

La porzione tondeggiante del legamento principia a slargarsi, ed il solco longitudinale diviene più profondo. Dessa progredisce nuova-

mente libera da inserzioni colla porzione vertebro-cervicale; e giunta sopra l' apofisi spinosa della seconda vertebra dorso-costale, si divide in due lamine fortemente attaccate alla precitata apofisi. Queste applicate l' una all' altra si dirigono slargandosi inferiormente, e riempiono in parte lo spazio triangolare risultante dallo sporgimento di quest' apofisi, e dalla base dell' estremità costale della porzione vertebro-cervicale.

Coteste inserzioni si continuano quindi sopra l' estremità delle apofisi spinose di tutte le vertebre dorso-costali fra loro riunite mediante siffatto prolungamento legamentoso; ed in cotal modo moltiplicate stabiliscono gli attacchi fissi e robustissimi del legamento di cui si tratta; mentre l' inserzione occipitale ne costituisce il punto movibile.

Siffatto legamento offre una natura sua propria ed un tessuto fibroso particolare. Annoverato fra i solidi duri riesce sommamente elastico, ed agisce soltanto in virtù di questa fisica proprietà, mediante la quale coopera energicamente all' azione de' muscoli elevatori della testa, ed al sostegno di questa.

Confronti. — Il legamento *cervico-spinale* differisce in genere in tutte le specie comprese nella seconda e terza classe; e queste sue differenze sono relative alle sue dimensioni, alla sua figura, ed alle sue inserzioni.

In quanto alle dimensioni ed alla figura, corrispondono alla rispettiva mole degli animali, alla maggiore o minore lunghezza del loro collo, ed alla direzione più o meno orizzontale della porzione vertebrale che costituisce questo medesimo collo; mentre le sue inserzioni sono relative alle forme ed alla situazione delle rispettive frazioni ossee ove hanno luogo i suoi attacchi.

Considerato ne' difalangi maggiori, riesce più corto che quello de' monofalangi. La porzione tondeggiante è più grossa, più larga e più robusta, mentre quella membrano-legamentosa riesce quasi nulla. La sua inserzione movibile ha luogo nella parte centrale del piano superiore della testa sulla prominenza e nell' incavatura ruvida praticata nella superficie media della faccia esterna del parietale. Siffatta differenza d' inserzione movibile lo rende meno proprio ad agevolare la prontezza e la forza dei movimenti della testa; di modo che serve più particolarmente in queste specie a sostenere questa medesima testa, della quale la posizione, il volume ed il peso produrrebbero una resistenza troppo forte, e per conseguenza sproporzionata all' azione de' muscoli elevatori della medesima.

Questo legamento considerato nei difalangi minori e nei tetrafalangi in genere, offre una specie di corda legamentosa più o

meno appianata o più o meno tondeggiante; ma le di cui dimensioni e figura corrispondono alla rispettiva mole ed alla configurazione del corpo e del collo delle precitate specie di animali.

# SECONDA REGIONE

## TORACICA-ADDOMINALE.

### TRONCO.

### ARTICOLO VENTESIMOTTAVO.

Questa regione serve in genere alla composizione delle due principali cavità viscerali e maggiori dei corpi, ed è composta di cinque porzioni.

La prima detta *vertebro-dorso-costale* è una continuazione della quarta della prima regione; dimodocchè la sua estremità anteriore comunica con quella posteriore, ossia la costale, della porzione vertebro-cervicale.

La seconda chiamata *vertebro-lombare* è susseguente alla precedente, e la sua estremità anteriore corrisponde colla posteriore di quella.

La terza è la *sacro-pelvina*. Contigua anteriormente con l' estremità posteriore della lombare concorre alla formazione ed alla continuità del condotto midollare.

La quarta detta *sacro-coccigèa* è anch' essa contigua sulla medesima direzione della colonna vertebrale, ma deve piuttosto considerarsi

come una porzione accessoria di quella che la precede, che come una porzione principale della precitata colonna; mentre il condotto midollare termina nelle due o tre prime frazioni coccigèe.

La quinta ed ultima è la sterno-costale divisa in anteriore e posteriore: concorre più delle altre, mediante il modo con cui hanno luogo le sue diverse contiguità articolari, alla formazione delle cavità viscerali sovraccennate.

## PRIMA SEZIONE.

### ARTICOLO VENTESIMONONO.

#### PORZIONE VERTEBRO-DORSO-COSTALE.

Generalita'. Situazione. — Posta tra la prima e la terza porzione vertebrali costituisce esternamente il dorso.

Differenze. — Le principali che la distinguono dalle altre due porzioni sono le seguenti. 1.° Il numero maggiore delle frazioni che la compongono, ed il diametro del forame midollare minore che nella precedente.

2.° La minore lunghezza del corpo di queste medesime frazioni, ed il minor volume di questo stesso corpo e delle apofisi trasverse ed

obblique; mentre queste ultime si riducono a piccole superficie articolari, due anteriori e due posteriori, situate alla base dell' apofisi spinosa di ciascuna frazione.

3.° La forma delle apofisi spinose e la molto maggiore elevatezza delle medesime, specialmente nelle prime frazioni che costituiscono il *guidalesco*, altrimenti *garese*; cosicchè quest'elevatezza varia nelle rispettive frazioni, ed offre soltanto una certa uguaglianza in quelle che compongono la spina dorsale propriamente detta.

4.° Le quattro superficie articolari situate lateralmente e superiormente al corpo di ogni vertebra, due per ciascun lato; una anteriore, e l' altra posteriore. Queste superficie contigue con altre simili della frazione vertebrale corrispondente, formano la cavità articolare in cui si alloggia la testa di ogni frazione costale.

5.° Le due altre superficie articolari situate una per ciascun lato alla base e lateralmente alle apofisi trasverse. Queste corrispondono, e sono congiunte colla tuberosità di ciascuna frazione costale.

6.° Le contiguità articolari, mediante le quali si stabilisce la successione delle frazioni vertebro-dorso-costali per la composizione della colonna e del condotto midollare, riescono in genere più superficiali in questa porzione che nella precedente; mentre in particolare siffat-

ta superficialità va crescendo di mano in mano che le frazioni dorso-costali si allontanano dalla prima porzione vertebrale.

Particolarita'. — Le differenze particolari che distinguono alcune frazioni di questa porzione le une dalle altre sono le seguenti :

1.° La prima vertebra dorsale offre anteriormente per ciascun lato una superficie articolare, la quale corrispondente ad una simile situata posteriormente nell' ultima cervicale, costituisce l' articolazione delle due prime coste sternali ; mentre due profonde incavature praticate anteriormente ed alla base delle apofisi trasverse ricevono la tuberosità di queste medesime coste.

2.° Le sue apofisi obblique anteriori sono simili ed articolate colle due posteriori della vertebra cervicale che la precede; mentre le due posteriori più piccole delle anteriori offrono però una certa estensione di superficie, e conservano analogia con quelle delle vertebre cervicali.

3.° Il volume del suo corpo è maggiore, e l' elevatezza della sua apofisi spinosa è minore di quella delle susseguenti.

4.° L' apofisi spinosa della seconda vertebra dorsale, molto più elevata di quella della prima, lo è però meno delle quattro altre susseguenti, le quali costituiscono la parte più alta del garese; ed è sopra l' estremità tuberosa

dell' apofisi di questa seconda vertebra dorsale che s' inserisce lo slargamento inferiore del legamento cervico-spinale.

5.° Le apofisi spinose della 3.za, 4.ta, 5.ta, 6.ta e 7.ma oltre la loro maggiore elevatezza, la quale giunge fino a due decimetri, offrono alcune altre particolarità notabili. La loro base più larga e più grossa che la porzione media, offre posteriormente le due superficie articolari delle apofisi obblique, mentre il corpo è più stretto e più liscio lateralmente, e l'estremità superiore libera si mostra più voluminosa, tuberosa e ruvida per l'inserzione del legamento sovraccennato. Queste medesime apofisi presentano due lembi, l' uno anteriore tagliente ruvido e bernoccoluto, e l'altro posteriore solcato nella sua maggiore lunghezza.

6.° Le apofisi spinose dell' 8.va, 9.na, 10.ma e 11.ma frazione vertebrale conservano rispetto alla loro figura una qualche analogia colle precedenti, mentre la loro lunghezza diminuisce successivamente, e spariscono nel modo stesso le altre precitate particolarità.

7.° Le apofisi spinose delle sette ultime vertebre dorso-costali hanno circa sei centimetri di elevatezza; sono più larghe e più appianate; la loro base è più circoscritta, ed offrono in genere identità di forme e di dimensioni.

Confronti. — Ci riportiamo in ciò che ri-

sguarda le differenze generali a quanto già si disse all' art. XXVI, accennando soltanto quelle relative al numero.

Le frazioni vertebro-dorso-costali sono in numero di diciotto ne' monofalangi, e determinano in tutte le specie il numero doppio delle frazioni costali.

Ne' difalangi in genere, il loro numero è di tredici.

Ne' tetrafalangi *regolari* sono quattordici, e negli *irregolari* tredici.

## SECONDA SEZIONE.

### ARTICOLO TRENTESIMO.

#### PORZIONE-VERTEBRO-LOMBARE.

Generalita'. Situazione. — Situata tra la precedente e l' osso sacro, cotesta porzione costituisce quella parte esteriore chiamata *lombi*.

Differenze. — Le diversità generali che la distinguono dalla prima e dalla seconda porzione vertebrale sono le seguenti:

1.° Relativamente al corpo, al diametro del forame midollare ed alle apofisi spinose, conservano moltissima analogia e rassomiglianza colle sette ultime frazioni della precedente porzione.

2.° Sono mancanti di superficie articolari costali, giacchè l'ultima costa si articola con l'ultima vertebra dorso-costale.

3.° Le loro apofisi trasverse appianate sulle due faccie, taglienti ne' due lembi, circoscritte nella base, ruvide ed inuguali nell' estremità libera, sporgono lateralmente una per ciascun lato; hanno circa dodici in tredici centimetri di lunghezza sopra quattro di larghezza, e fanno in qualche modo l'uffizio del costato posteriore pel sostegno delle parti molli.

Particolarita'. — Nella prima vertebra lombare le apofisi trasverse sono più corte e meno larghe; nella 2.da, 3.za e 4ta esiste la maggiore lunghezza; nella quinta si mostrano più corte ed un poco più larghe; mentre nella sesta ed ultima queste apofisi trasverse sono più corte, ma riescono più grosse e più larghe dalla base fino all' estremità libera, la quale tondeggiante termina con una punta ottusa. Posteriormente alla base di queste due ultime apofisi trasverse esiste per ciascun lato una superficie articolare corrispondente, e congiunta con una simile della porzione sacro-pelvina.

Confronti. — Questi sono soltanto relativi al loro numero come quelli della precedente porzione; mentre le differenze generali si riportano a quelle già accennate al §. XXVI.

Il loro numero varia ne' monofalangi, e si può dire cha questa differenza è l'unica cha

possa essere notata negli animali componenti la prima classe; giacchè tutte le altre modificazioni sono di pochissima entità.

Nel cavallo le frazioni componenti questa porzione sono in numero di sei; mentre nell' asino, nel mulo e nello zebro non sono che cinque. Cotesta differenza proviene dalla maggiore lunghezza dell' osso sacro, la quale esteriormente rende la groppa di queste tre specie più lunga, più stretta, meno appianata superiormente, e più depressa lateralmente.

Ne' difalangi in genere sono in numero di sei.

Ne' tetrafalangi regolari sono parimente in numero di sei, mentre negli irregolari se ne contano sette.

## TERZA SEZIONE.

### ARTICOLO TRENTESIMOPRIMO.

#### PORZIONE SACRO-PELVINA.

#### OSSO SACRO.

Situazione. — Questa porzione situata tra la precedente e la sacro-coccigèa che la siegue, è composta di una sola frazione, la quale contigua colla colonna vertebrale stabilisce la con-

tinuazione del condotto midollare fino alla seconda o terza frazione coccigèa.

Conticuita' articolari. — In qualche modo incassata tra le due frazioni pelvine concorre colla sua faccia interna alla formazione della cavità viscerale di questo nome. Anteriormente è articolata con l'ultima frazione lombare, e posteriormente colla prima coccigèa; queste due articolazioni sono diartrodiali. Superiormente e lateralmente si articola colla faccia interna ed inferiore delle frazioni pelvine, e queste contiguità cartilagino-fibrose sono sinartrodiali.

Figura. Divisione. Di forma triangolare, si divide in corpo, in estremità, ed in faccie.

Corpo. — Costituisce la parte più lunga di questa porzione, ed è perforato nella sua lunghezza da un forame considerabile, il quale stabilisce la continuazione del condotto midollare, e contiene il termine della midolla vertebrale.

Estremita'. L'una anteriore *lombare*; l'altra posteriore *coccigèa*.

Estremita' lombare. — Costituisce la maggiore larghezza dell'osso sacro, ed è formata da due considerabili prolungamenti laterali terminati in punta ottusa; uno per ciascun lato.

Siffatti prolungamenti offrono prominenze e linee più o meno sporgenti e più o meno taglienti, sinuosità e solchi più o me-

no profondi, e più nella maggior parte delle loro superficie molte asprezze e ruvidezze destinate ad inserzioni cartilaginose e legamentose. Anteriormente a cotesti prolungamenti riscontransi due superficie articolari longitudinali e corrispondenti a due simili osservate sul lembo posteriore delle apofisi trasverse dell'ultima vertebra lombare. La faccia superiore di ciascuno di questi prolungamenti applicata per ogni lato alla faccia interna delle frazioni pelvine, è fortemente congiunta mediante parti cartilagino-fibrose e legamentose che ne stabiliscono la contiguità articolare.

Cotesta estremità lombare presenta inoltre alla base del forame midollare un' altra superficie articolare trasversale ed unita con una simile esistente posteriormente al corpo dell'ultima vertebra lombare; mentre lateralmente allo stesso forame si osserva per ciascun lato un' apofisi obbliqua sporgente ed internamente proveduta di un' altra superficie articolare congiunta con una simile della precitata vertebra lombare. Nel lato esterno di dette apofisi oblique si costituisce un' incavatura profonda la quale unita ad una simile dell'ultima lombare forma per ciascun lato un' apertura per la sortita dei nervi sacro-lombari.

Estremita' coccigèa. — Molto meno voluminosa dell' anteriore, offre alla base del forame midollare una superficie articolare con-

giunta con una simile della prima frazione coccigèa; e questa contiguità ha luogo mediante una parte cartilagino-fibrosa intermedia.

Faccie. — L' una superiore *spinosa*, e l' altra inferiore *pelvina*.

Faccia spinosa. — Presenta sei apofisi spinose corrispondenti alla direzione della spina dorsale. L' elevatezza di queste apofisi tuberose e ruvide nella loro estremità libera, riesce maggiore nelle prime, e diminuisce successivamente fino all' estremità coccigèa. Nella base e per ciascun lato delle precitate apofisi esiste una sinuosità longitudinale e risultante dall' elevatezza del lembo esterno di questa faccia: e nella superficie di questa sinuosità riscontransi quattro forami praticati nella sostanza dell' osso; mentre un altro forame anteriore risulta dalla contiguità articolare dell' osso sacro con l' ultima frazione lombare; ed un altro forame posteriore si forma dalla congiunzione dell' estremità coccigèa colla prima frazione dello stesso nome.

Faccia pelvina. — Appianata, e leggermente concava nel piano medio longitudinale, riesce più liscia della precedente nella sua superficie. Leggermente depressa ne' suoi lati, presenta sulla superficie di questa depressione quattro forami per ciascun lato; mentre due altri, l' uno anteriore e l' altro posteriore, si formano come quelli della faccia superiore dalle

contiguità articolari testè accennate. Cotesti forami i quali sono di comunicazione servono parimente all' uscita dei nervi sacro-lombari.

Variazioni. — L' osso sacro costituito nell'adulto di un pezzo solo, si divide nel feto in sei frazioni simili e due diverse da queste. La prima differisce dalle altre per via dei due prolungamenti laterali, e le sinfisi che uniscono queste frazioni si conservano lungamente apparenti, per non dire quasi tutto il tempo della vita.

Confronti. — L' osso sacro differisce in tutte le specie comprese nella seconda e terza classe; e queste differenze sono relative al suo volume, alle sue dimensioni ed alla sua configurazione; mentre le altre particolarità differenziali non sono di grande entità. Il suo volume e le sue dimensioni corrispondono alla mole delle rispettive specie, e la sua configurazione è analoga a quella del corpo di queste medesime specie.

Considerato ne' difalangi maggiori, desso riesce un po' più voluminoso e più lungo che quello de' monofalangi. Le apofisi spinose sono più inclinate posteriormente, e la faccia pelvina è più incurvata nella sua lunghezza.

# QUARTA SEZIONE.

## ARTICOLO TRENTESIMOSECONDO.

### PORZIONE SACRO-COCCIGÈA.

Generalità. Situazione. — Contigua con l' estremità coccigèa della sacro-pelvina, e corrispondente al coccige dell'uomo, costituisce la coda de' quadrupedi; e nelle sue prime frazioni termina il condotto midollare e la colonna vertebrale, della quale la porzione di cui si tratta siegue la direzione.

Conticuità' articolari. La principale risulta dall'unione della prima frazione coccigèa con l'estremità posteriore dell'osso sacro; mentre le altre si stabiliscono tra le diverse frazioni componenti questa porzione mediante cartilagini fibrose e legamentose sommamente pieghevoli ed elastiche, le quali frapposte tra una frazione e l'altra offrono la medesima natura che quelle intermedie tra le frazioni vertebrali in genere.

Composizione. — Risulta da un certo numero di frazioni ossee diversificanti fra loro nel volume e nella figura. Il loro volume diminuisce successivamente dalla prima fino all' ultima. Le sei prime sono in qualche modo

simili a piccole frazioni vertebrali, mentre tutte le susseguenti sino all' estremità libera offrono una certa rassomiglianza colle frazioni falangèe de' pentadattili.

Particolarita' — La prima frazione coccigèa differisce dalle altre pel suo volume molto maggiore: offre un' apofisi spinosa contigua con l' ultima dell' osso sacro, e nel corpo di quest' apofisi è praticata quasi del tutto la continuazione ed il termine del condotto midollare. Presenta due apofisi trasverse alquanto sporgenti e voluminose, una per ciascun lato; e dalla sua contiguità articolare con l'estremità posteriore dell' osso sacro risultano i due ultimi forami vertebrali per la sortita dei nervi sacro-coccigèi.

Nelle frazioni che seguono la prima, si conservano parimente le due apofisi trasverse, non che la spinosa; ma quest' ultima libera superiormente, è divisa in due parti d'onde risulta non più un condotto chiuso, ma una incavatura profonda nella quale passa il termine della midolla vertebrale.

Quest'incavatura diviene successivamente più superficiale a misura che diminuisce il volume dell' apofisi spinosa che la costituisce; cosicchè continuandosi fino all' ottava frazione coccigèa, sparisce del tutto unitamente alle precitate apofisi nelle frazioni che sieguono la nona e la decima.

Confronti. — Le dimensioni della porzione coccigèa corrispondono alla mole, ed anche alla diversità delle specie comprese nella seconda e terza classe, mentre le differenze di configurazione non essendo di somma entità, crediamo inutile il farne menzione; perlocchè accenneremo soltanto le diversità di numero delle frazioni coccigèe.

Questo numero diversificante da specie a specie non si riscontra quasi mai costante. Trattandosi de' monofalangi, nel cavallo le frazioni coccigèe sono ordinariamente da 15 a 17; mentre nell' asino, nel mulo e nello zebro se ne riscontrano di sovente due di più.

Ne' difalangi maggiori si contano talvolta in numero di 19, e di 20, mentre ne' minori non oltrepassano ordinariamente le 13, o 14.

Ne' tetrafalangi regolari si riscontrano in numero di 10, fino a 13; e rispetto agli irregolari il loro numero corrisponde nel cane alla diversità delle specie, mentre nel gatto si trovano fino a 18, ed anche 20.

Osserveremo ancora che questo numero diversifica inoltre, secondo i paesi ove nascono questi animali.

## ARTICOLO TRENTESIMOTERZO.

### LEGAMENTO SACRO-ISCHIATICO.

Situazione. — Nello spazio esistente tra le parti laterali dell' osso sacro, il principio della porzione sacro-coccigèa, e l' incavatura del lembo posteriore ed interno della frazione pelvina. Uno per ciascun lato, e corrispondente alla cavità della pelvi, rimane cotesto intervallo chiuso in tutta la sua estensione anteriore da detta fortissima espansione membrano-legamentosa, la quale in virtù delle sue inserzioni ricevette la denominazione di legamento *sacro-ischiatico*.

Inserzioni. — Superiormente, in tutta la lunghezza del lembo esterno laterale della faccia spinosa dell' osso sacro, estendendosi fino alla prima frazione coccigèa; anteriormente, col lembo dell' angolo interno dell' ileo; inferiormente con questo medesimo ileo e col lembo interno dell' ischio corrispondente alla cavità cotiloide; mentre posteriormente lo stesso legamento rimane libero da qualunque inserzione ossea.

Usi. — La posizione e le robustissime inserzioni de' due legamenti sacro-ischiatici fanno sì che sono questi in istato di resistere e di sostenere il peso delle voluminose masse mu-

scolari soprapposte, le quali senza cosiffatti ripari avrebbero potuto premere sopra le parti organiche contenute nella cavità pelvina; mentre sotto un altro rapporto, cotesti legamenti moltiplicando le inserzioni e rafforzando l'unione delle precitate masse muscolari ne accrescono in cotal guisa l'azione e la solidità.

Confronti. — Le inserzioni de' legamenti di cui si tratta sono pressocchè le medesime in tutte le specie, giacchè servono ai medesimi usi. Le loro dimensioni corrispondono alla mole rispettiva di ciascuna specie; mentre considerati ne' difalangi maggiori si mostrano più grossi, più estesi, più forti e più resistenti.

## QUINTA SEZIONE.

### ARTICOLO TRENTESIMOQUARTO.

#### PORZIONE STERNO-COSTALE.

Questa porzione così chiamata perchè composta dallo sterno e dalle frazioni costali è fra tutte la più estesa e la più abbondante di frazioni, le quali offrono una disposizione ed una simmetria propria alla formazione delle

due cavità maggiori viscerali dei corpi. Si divide in due parti cioè, in *costato anteriore toracico*, ed in *costato posteriore addominale*. Il primo unitamente allo sterno ed alla porzione vertebro-dorso-costale costituisce specialmente la prima di queste cavità (*la toracica*), mentre il secondo corrisponde e concorre indirettamente alla composizione della seconda (*l' addominale*).

Cosiffatta divisione della porzione sterno-costale viene stabilita dalla natura mediante le articolazioni inferiori delle frazioni costali che ne costituiscono l'estensione maggiore, giacchè quelle del costato anteriore hanno luogo con lo sterno il quale può essere considerato come il centro di riunione ed il sostegno di questo stesso costato; mentre le contiguità articolari del costato posteriore si stabiliscono mediante una soprapposizione successiva di prolungamenti cartilaginosi proprj di ciascuna frazione costale; e questi sono insieme riuniti e mantenuti nelle loro posizioni da membranose espansioni. Le articolazioni superiori di tutte le frazioni costali componenti amendue i costati sono vertebrali, ed appartengono alla porzione vertebro-dorso-costale; per la qual cosa chiamaronsi *coste vertebro-sternali* quelle componenti il costato anteriore, e *coste vertebro-cartilaginose* quelle che costituiscono il costato posteriore.

## ARTICOLO TRENTESIMOQUINTO.

### STERNO.

Situazione. — Cotesta porzione di sostanza ossea e cartilaginosa trovasi posta anteriormente ed inferiormente alla cavità del torace.

Contiguita' articolari. — In qualche modo isolato alla base del costato anteriore non contrae verun' altra connessione se non colle frazioni costali corrispondenti.

Figura. Divisione. Longitudinale e contornata anteriormente, si divide in estremità ed in faccie.

Estremita'. — L' una anteriore, l'altra posteriore, ed amendue libere e cartilaginose; mentre il rimanente della sostanza dell'osso è, si può dire, interamente costituito da un tessuto spugno-celluloso osseo.

Estremita' anteriore. — In qualche modo rassomigliante alla prora di una nave è rivolta a guisa di voluta, ed è lateralmente appianata; come pure sopravanza la parte anteriore del costato di sette centimetri all' incirca. Il suo lembo libero ed esterno costantemente cartilaginoso si estende inferiormente e siegue la direzione dell' osso per una lunghezza di sedici centimetri all' incirca.

Estremita' posteriore. — Consiste in una

cartilagine piana ed orizzontalmente sporgente verso la cavità addominale. La sua lunghezza è di un decimetro, ed è altrettanto la sua maggiore larghezza. Cotesta cartilagine venne comparativamente distinta col nome di *xifoide* attesa la sua rassomiglianza con un pugnale; quantunque però siffatto confronto non sia del tutto esatto rapporto ai monofalangi ed ai difalangi.

Faccie. — Il corpo dello sterno slargandosi a misura che si avanza verso l'addomine acquista una forma in qualche modo triangolata; d'onde risultano tre faccie, l'una interna, e due laterali. La parte esterna corrispondente alla faccia interna offre nella sua maggiore lunghezza un lembo tondeggiante il quale si appiana e forma una faccia esterna a misura che si avvicina alla cartilagine *xifoide*.

Faccia interna. — Tondeggiante, inuguale e ruvida nella sua maggiore lunghezza si slarga e si appiana approssimandosi verso l'estremità posteriore dell'osso. Questa faccia corrisponde alla parte inferiore della cavità del torace.

Faccie laterali. — Parimente inuguali e ruvide si presentano aspre, tuberose, e depresse per servire alle inserzioni muscolari. In ciascuna di esse riscontransi otto superficie cartilaginose alle quali si congiungono sinartrodialmente le otto prime frazioni costali, ossia le

*vertebro-sternali;* e queste, unitamente ad altre otto del lato opposto ed allo sterno, costituiscono il *costato anteriore.*

Variazioni. — Lo sterno il quale nell'adulto presenta un pezzo solo costituito di due sostanze, la cartilaginosa cioè e l'altra spugno-cellulosa, si divide nel feto ed anche negli animali giovani in sei frazioni delle quali le contiguità articolari si conservano apparenti e depresse per tutto il tempo della vita; come pure mantengonsi lungamente nel medesimo stato le due precitate sostanze dell' osso.

Confronti. — Il volume e le dimensioni dello sterno corrispondono alla mole rispettiva di ciascuna specie; e la sua figura va soggetta ad alcune modificazioni risultanti dalla configurazione del corpo.

Considerato ne' difalangi maggiori si mostra più corto, ma più largo, e più voluminoso: è composto di cinque pezzi, ed offre sette superficie articolari costali; e lo stesso ha luogo ne' difalangi minori proporzionatamente al volume del loro corpo.

Ne' tetrafalangi irregolari la sua forma è meno incurvata; è composto di sei pezzi, ed offre sette superficie articolari costali.

Ne'tetrafalangi irregolari presenta una forma quasi del tutto longitudinale e molto stretta: nel cane è composto di otto pezzi, ed offre

otto contiguità articolari costali; mentre formato nel gatto di nove pezzi, le contiguità articolari costali sono nove.

## ARTICOLO TRENTESIMOSESTO.

### FRAZIONI COSTALI.

Generalita'. Diedesi il nome di *coste* o di *costole* a quelle frazioni pari, le quali offrono una forma longitudinale, più o meno stretta e più o meno semicircolarmente contornata secondo la loro posizione.

Sostanza. Situazione. — Composte di due sostanze, l' una ossea la più considerabile, e l' altra cartilaginosa, occupano in numero uguale e corrispondente i due lati della regione toracico-addominale, e sono disposte ed articolate in modo che divise da intervalli pressocchè uguali, costituiscono una specie di gabbia posteriormente aperta.

Contiguita' articolari. Con le vertebre dorso-costali, con lo sterno, e mediante le loro cartilagini.

Divisione. — Ciascuna frazione costale offre due estremità, un corpo, due faccie e due lembi.

Estremita' — L' una superiore *vertebrale*, e l' altra inferiore *cartilaginosa*.

Estremita' superiore vertebrale. — Offre due prominenze, l'una chiamata *testa*, e l'altra *tuberosità*. La prima si compone di due superficie articolari divise da una leggera protuberanza, e costituisce l'articolazione enartrodiale *vertebro-costale* comune a tutte in genere le frazioni costali. La seconda con una sola superficie articolare corrispondente ad un' altra vertebrale, rassoda ed assicura l'articolazione della testa della costa.

Estremita' inferiore cartilaginosa. — Stabilisce tutte le articolazioni inferiori, e differisce nel volume e nella lunghezza, come pure nel meccanismo articolare.

Corpo. — Interamente composto di sostanza ossea, costituisce la maggiore lunghezza delle frazioni costali, ed offre alcune diversità di dimensione. La sua lunghezza maggiore presa nel contorno della costa, è di circa cinque decimetri e mezzo, ed ha luogo nell' ottava, nona e decima frazione: diminuisce quindi successivamente dall' ottava fino alla prima anteriore o sternale, e dalla decima fino all' ultima posteriore, o cartilaginosa.

Faccie. — L' esterna convessa più o meno tondeggiante, e l'interna appianata, leggermente concava nelle frazioni sternali, e piuttosto ritondata in quelle cartilaginose.

Lembi. — L' uno anteriore tagliente, ed il posteriore tondeggiante con alcune differenze

rispettive; osservandosi però in genere quest' ultimo lembo sinuoso superiormente e nella faccia interna. Siffatta sinuosità, la quale sparisce nella lunghezza della costa, e successivamente nelle ultime frazioni costali, alloggia i vasi sanguigni, ed i nervi intercostali; i quali abbandonando la precitata sinuosità in una certa distanza dalla loro origine si dirigono nell' intervallo intercostale in vicinanza del lembo posteriore.

Particolarita'. — L' intero costato è composto di diciotto frazioni per ciascun lato del torace; in tutto trentasei; e le particolarità differenziali sono relative alla stabilita divisione in costato anteriore e posteriore, e per conseguenza alle frazioni *vertebro-sternali*, ed a quelle *vertebro-cartilaginose*.

Costato anteriore. — Le frazioni componenti questo costato sono in numero di otto (*a*) per ciascun lato; totale sedici: la loro larghezza e grossezza in genere sono maggiori che nelle frazioni del costato posteriore.

La prima frazione vertebro sternale molto più corta di tutte le altre ha il lembo anteriore tondeggiante, mentre in quelle che la

---

(a) Bourgelat e dopo di lui varj altri anatomici ne contarono nove, ma non sono veramente che otto le coste sternali de' monofalangi.

sieguono, questo stesso lembo tagliente, offre lungo la faccia esterna una sinuosità, la cui larghezza diminuisce successivamente da una frazione all' altra. La maggiore larghezza delle frazioni costali in genere si osserva nella 5.ta, 6.ta e 7ma, nelle quali sarà di quattro centimetri circa.

Costato posteriore. — Composto di dieci frazioni per ciascun lato; totale venti. Le frazioni vertebro-cartilaginose si osservano in genere più strette e più tondeggianti nella faccia esterna. Le quattro prime conservano nel lembo anteriore la sinuosità esistente in quelle delle coste sternali, e cotesta sinuosità sparisce totalmente nelle susseguenti, le quali si mostrano successivamente più strette, più tondeggianti e più corte.

Confronti. — Le dimensioni delle frazioni costali in genere corrispondono alla mole rispettiva delle diverse specie comprese nella seconda e terza classe; mentre la figura e le sovraccennate particolarità non offrono che delle differenze di poco rilievo, eccettuato il numero il quale diversifica secondo le specie.

Le frazioni costali in genere considerate ne' difalangi maggiori si mostrano più larghe, più lunghe, più contornate e più forti; mentre gl' intervalli intercostali riescono più spaziosi che ne' monofalangi.

Il numero delle frazioni costali corrisponde

ne' difalangi in genere, come in tutte le specie a quello delle vertebre dorso-costali; vale a dire che sono tredici per ciascun lato; totale 26. Le frazioni del costato anteriore, ossia le *sternali*, sono sette per ciascun lato, e quelle del costato posteriore ossia le *cartilaginose* sono sei.

Ne' tetrafalangi regolari, le frazioni costali sono in numero di quattordici per ciascun lato; totale 28. Le frazioni sternali sono sei, e le cartilaginose otto.

Ne' tetrafalangi irregolari sono tredici per ciascun lato, nove sternali e quattro cartilaginose: totale 26 come ne' difalangi.

Nota che questa generale distribuzione numerica va però soggetta ad alcune, ma rarissime eccezioni proprie di ciascuna specie classificata, in cui però si può ritrovare rapporto alle frazioni del costato posteriore una costa di più o una di meno per ciascun lato; annotandosi per ultimo che tutte le frazioni ossee componenti questa seconda regione sono principali, senza che ve ne sia una sola secondaria.

## ARTICOLO TRENTESIMOSETTIMO.

### CONSIDERAZIONI GENERALI

*Intorno alle proporzioni, all' estensione ed alle corrispondenze del meccanismo articolare delle due prime regioni.*

Dalle antecedenti descrizioni potemmo riconoscere che in forza delle situazioni, forme, disposizioni e contiguità articolari rispettive de' diversi pezzi ossei, e delle varie porzioni componenti le due prime regioni dello scheletro, si stabiliscono le differenze di coordinazione e di meccanismo necessarj alla natura, alle qualità, ai confini ed all' estensione dei movimenti proprj di ciascuna porzione di queste due regioni, e relativi alle varie operazioni che furon loro affidate nell' esercizio delle funzioni della vita animale.

La porzione encefalica mascellare ci presenta un insieme di varj pezzi congiunti in modo che dalle loro contiguità articolari si stabilisce nell' adulto una continuità di sostanza solidificata, e propria a costituire varie cavità ossee in un pezzo solo.

La porzione mascellare masticatoria composta anch' essa di un pezzo solo superiormente congiunto colla porzione antecedente, riscon-

trasi unita mediante un ordine articolare, ( *enartrosi* ) il quale permette alla medesima diversi movimenti proprj, e particolarmente eseguiti sopra i varj punti d'appoggio presentati dalla porzione colla quale è connessa; mentre la porzione yoido-faringo-laringèa accessoria delle due antecedenti, e della quarta, partecipa per consenso non solo dei movimenti particolari della porzione masticatoria, ma di quelli ancora di tutte e tre le porzioni fra le quali si ritrova in qualche modo incassata e collocata come porzione secondaria.

Le due prime porzioni della regione encefalica insieme riunite formano una sola massa ( la testa ) articolata a ginglimo con l'estremità superiore della quarta porzione; in maniera che cotesta massa in cotal modo sospesa costituisce nelle diverse specie di quadrupedi la resistenza di una specie di leva più o meno lunga, la quale ha la sua base ossia il punto d'appoggio sulla parte superiore ed anteriore del torace, mentre le forze circondano per una parte questa medesima base con attacchi fissi, e s'inseriscono per l'altra sopra quasi tutti i punti della lunghezza della leva e sopra alcune superficie della massa che forma la resistenza, ossia della testa.

La quarta porzione encefalica la quale costituisce la leva di cui si tratta, e che in virtù della sua maggiore o minore lunghezza

determina la maggiore o minore estensione dei movimenti della testa, si compone di frazioni vertebrali; perlocchè qualora sia considerata sotto il rapporto di siffatta organizzazione, forma parte della colonna vertebrale; ma siccome dobbiamo disaminarla più particolarmente sotto l' aspetto delle sue corrispondenze movibili e coordinate, così essendo coteste corrispondenze onninamente proprie e relative alla testa indipendentemente dalle porzioni componenti la seconda regione ossia il tronco, il quale forma in questo caso semplice punto d' appoggio, così cotesta quarta porzione appartiene direttamente e necessariamente alla prima regione.

Le frazioni componenti la porzione vertebro-cervicale sono assieme contigue mediante due ordini articolari (*enartrosi*, e *di strisciamento*), i quali la rendono capace di eseguire movimenti estesissimi, composti, e costantemente comunicati alla testa; mentre questa in virtù della sua articolazione a ginglimo può essere alzata ed abbassata da se sola ed anche recarsi lateralmente senza l' immediato concorso de' movimenti del collo il quale in simili circostanze presenta delle inserzioni fisse ai muscoli che determinano questi movimenti particolari della testa.

La mancanza di apofisi spinose nelle frazioni cervicali; la figura e la brevità laterale delle

apofisi trasverse ; la profondità delle articolazioni enartrodiali che stabiliscono la contiguità delle suddette frazioni ; l'estensione delle superficie planiformi articolari delle apofisi oblique per le articolazioni di strisciamento, fanno sì che la porzione vertebro-cervicale d'altronde sciolta in tutta l' estensione del suo corpo, e libera da qualunque connessione e legame con altri solidi duri, fuori del legamento cervico-spinale, il quale però dee (come già si disse) considerarsi quale parte costitutiva della porzione di cui si tratta, fanno sì (dissi) che con maggiore facilità può eseguire i suoi movimenti ; imperciocchè le precitate particolarità stabiliscono i meccanismi, ed i mezzi proprj ad agevolarne l' estensione, la quale però rimane sempre ed in ogni caso proporzionata alla maggiore o minore lunghezza della porzione cervicale.

Nella specie umana in cui la direzione del corpo è verticale, le quattro porzioni della prima regione eseguiscono movimenti particolari e generali molto più limitati ; e questi essendo in molti casi dipendenti e corrispondenti con quelli del tronco hanno luogo mediante le modificazioni di forme, di posizioni, di coordinazioni e di meccanismi proprj delle parti che costituiscono queste varie porzioni diversificanti sotto questi rapporti da quelle dei quadrupedi ; giacchè il capo situato nella

specie umana sulla medesima direzione del collo e della colonna vertebrale non è già sospeso, ma bensì sostenuto e movibile sopra una specie di perno proprio ad agevolare la libertà dei movimenti di rotazione, quindi di flessione e di estensione in tutti i sensi, cioè anteriori, posteriori e laterali.

Delle cinque porzioni componenti la regione toracica addominale, una sola sciolta e libera nelle sue contiguità articolari, può eseguire movimenti forti, robusti ed estesissimi in ogni senso; ed è questa la sacro-coccigèa, la quale forma la coda de' quadrupedi. Ma questa (siccome già osservammo) non può considerarsi che come una porzione accessoria della colonna vertebrale, giacchè ella è una continuazione dell' estremità posteriore dell' osso sacro. Le altre quattro al contrario sono congiunte con modi proprj alla formazione di una spaziosissima cavità ossea; ma nel tempo stesso che siffatte connessioni sono opportunamente adattate alla natura ed alle qualità degli usi cui furono destinate queste porzioni, rendono poi più o meno oscuri i movimenti di cui sono le medesime suscettibili.

Cotesti movimenti limitatissimi sono costantemente o collettivi, o di consenso; mentre la maggior loro, o minore oscurità dipende non solo dalla configurazione dei pezzi rispettivi componenti ciascun costato, ma ancora

dalla natura delle contiguità articolari che uniscono insieme questi medesimi pezzi, e dalle robuste e moltiplicate connessioni esistenti fra le suddette porzioni in genere. Deesi però rimarcare che alcune particolarità diminuiscono in parte i precitati ostacoli, e sono queste le seguenti, 1.° la moltiplicazione delle articolazioni enartrodiali nelle due porzioni vertebrali; 2.° le proprietà delle cartilagini articolari intermedie, le quali di natura fibro-legamentosa riescono sommamente pieghevoli ed elastiche. 3.° La maggiore lunghezza, e minor grossezza delle frazioni costali posteriori, ed il meccanismo delle loro contiguità articolari inferiori.

La porzione vertebro-dorso-costale limitata anteriormente dalla vertebro - cervicale, alla quale somministra il maggior punto d' appoggio, e posteriormente dalla parte anteriore della porzione vertebro-lombare presenta inoltre varj ostacoli proprj a rendere oscurissimi i suoi movimenti, e questi successivi da una vertebra all' altra, e più oscuri anteriormente che posteriormente, si comunicano non di meno per consenso alle frazioni costali colle quali le vertebre dorsali sono lateralmente articolate. Siffatti ostacoli sono le suddette articolazioni costali, la lunghezza delle apofisi spinose e la ristrettezza delle superficie articolari delle apofisi oblique.

La porzione *vertebro-lombare* collocata tra la dorsale e la sacro-pelvina non offre altre contiguità articolari fuorchè quelle proprie della colonna vertebrale, e rimane per conseguenza più sciolta e più libera della precedente. I suoi movimenti più estesi quantunque limitati lateralmente dalla lunghezza delle apofisi trasverse, sono però costantemente subordinati alla continuità successiva di quelli delle frazioni vertebro-dorsali, mentre eseguendosi e terminando sopra la parte anteriore dell' osso sacro, si vede che quest' osso articolato sinartrodialmente stabilisce un punto d' appoggio fisso, sopra il quale hanno luogo i movimenti delle due porzioni vertebrali anteriori. Tale punto d' appoggio eseguito sopra l' estremità anteriore della porzione sacro-pelvina ha luogo quasi nel modo stesso che quello formato dalla porzione dorso-costale relativamente all' estremità posteriore della porzione vertebro-cervicale, ossia del collo: d' onde risulta che l'osso sacro incassato, e fortemente connesso colle due frazioni pelvine, stabilisce una resistenza necessaria al sostegno delle due porzioni vertebrali che lo precedono, ed ai movimenti delle medesime; mentre quest' osso partecipa soltanto per consenso ai movimenti della colonna, ed a quelli che i membri posteriori comunicano parimente per consenso alle suddette frazioni pelvine.

Le frazioni componenti la porzione sterno-

costale sono connesse mediante due ordini articolari totalmente opposti ( *enartrosi*, e *sinfisi* ), cioè l'uno diartrodiale, e l'altro sinartrodiale. La prima di queste contiguità articolari ha luogo colla più lunga delle porzioni vertebrali ed è per conseguenza superiore; mentre la seconda la quale è inferiore si stabilisce con lo sterno, e fra le frazioni costali.

Le articolazioni superiori ossia le costo-vertebrali sono ossee e le sole movibili; mentre le inferiori sono cartilaginose ma immobili. Siffatta immobilità molto maggiore nel costato anteriore diminuisce successivamente dalle due prime coste sternali, fino alle due ultime del costato posteriore; e questa diminuzione proviene non solo dalla natura delle connessioni articolari molto più strette e robuste per parte delle frazioni del costato anteriore che di quelle del posteriore, ma ancora dalle diversità esistenti nelle dimensioni rispettive del corpo di queste medesime frazioni, e dei prolungamenti cartilaginosi che ne costituiscono l'estremità inferiore.

La frazione sternale fissata sinartrodialmente tra le prime frazioni costali forma porzione del costato anteriore colle prime vertebre dorso-costali, mentre il costato posteriore si compone soltanto di frazioni costali e delle ultime vertebre dorso-costali. Questa stessa frazione sternale non contrae nessuna contiguità articolare

fuori delle costali ; forma sostegno e centro di riunione di coteste frazioni, e partecipa per consenso ai loro limitatissimi movimenti.

Cosiffatto meccanismo articolare escludendo ogni movimento parziale ne permette soltanto dei collettivi per parte di tutte le frazioni costali e di quella sternale. Cotesti movimenti limitati all' elevazione ed all' abbassamento di tutti e due i costati, operano nel primo caso ed in cotal guisa eseguiti l' accrescimento dell' ampiezza della cavità del torace; mentre producendo nel secondo caso un effetto contrario riconducono al primitivo stato naturale la precitata cavità. Questi stessi movimenti più oscuri anteriormente, meno limitati posteriormente, ed eseguiti in modi successivi e collettivi, sono perfettamente adattati alle funzioni respiratorie.

# TERZA REGIONE (a).

## LOCO-MOTRICE.

### MEMBRI.

### ARTICOLO TRENTESIMOTTAVO.

La regione loco-motrice differisce essenzialmente dalle due antecedenti, imperciocchè servendo ai cangiamenti di situazione dei quadrupedi, appartiene direttamente alla vita animale; mentre le due altre formano i ripari necessarj agli apparati viscerali della vita organica e sensitiva in genere.

Cotesta regione è composta di quattro porzioni simili di due in due; cioè le anteriori o sternali, e le posteriori o pelvine. Queste porzioni, cui si diede ancora il nome generico di

(a) Questa definizione è inesatta; giacchè ciascun membro nell'ordine naturale del corpo de' quadrupedi forma una regione separata; ma dovetti adottarla per maggiore semplicità, e per uniformarmi alle divisioni stabilite nelle due prime regioni.

*membri*, considerate esteriormente stabiliscono quattro colonne verticalmente dirette, e destinate a sostenere ed a trasportare le due altre regioni.

Ciascuna delle precitate porzioni termina inferiormente con due porzioni comuni distinte col nome generico di *falangèe*, attesa la loro coordinazione in falangi o file ossee.

Tanto le porzioni anteriori, quanto le posteriori loco-motrici sono costituite di frazioni principali, e di frazioni secondarie, le quali in genere rispetto alle loro articolazioni comprendono i tre primi ordini di contiguità articolari diartrodiali: e quantunque fra le frazioni anteriori e le posteriori si riscontrino alcune differenze di forma e di dimensioni necessarie all'esecuzione de' rispettivi movimenti di ciascun bipede, coteste articolazioni servono non di meno (ciascuna a norma del proprio meccanismo) ai medesimi usi.

## PRIMA SEZIONE.

### ARTICOLO TRENTESIMONONO.

#### MEMBRI STERNALI O ANTERIORI.

Furono così chiamati, perchè applicati uno per ciascun lato del costato anteriore corrispondono allo sterno ed al torace.

Ciascuno di essi è composto di tre frazioni principali, e di una secondaria propria dell'articolazione omero-cubitale; mentre due porzioni comuni *falangèe*, chiamate, l'una *soprafalangèa*, e l'altra *falangèa propria*, costituiscono l'estremità libera di ciascun membro.

La porzione soprafalangèa forma il ginocchio, ed è composta di sei piccole frazioni principali, alle quali se ne uniscono altre tre secondarie; due delle quali però non sono sempre costanti rispetto al loro numero ed alla loro posizione.

La frazione falangèa propria forma il piede; è costituita di quattro frazioni principali alquanto voluminose; ed a queste se ne uniscono altre cinque secondarie sempre costanti.

Nota che le frazioni secondarie di amendue le porzioni falangèe furono ancora distinte col nome di *estrafalangèe*, giacchè riscostransi situate fuori dell'ordine delle frazioni principali.

## ARTICOLO QUARANTESIMO.

### FRAZIONE SCAPOLARE.

Situazione. — La scapola altrimenti detta *omoplata* forma esternamente la spalla. Applicata lateralmente al costato anteriore si dirige obliquamente dall'alto al basso; recandosi dalla base delle prime e più alte apofisi spinose

nose delle vertebre dorso-costali verso l' estremità anteriore dello sterno.

Figura. Divisione. — Longitudinale, appianata, trapezoidale, si divide in estremità, in lembi ed in faccie.

Estremita'.— Superiore ed inferiore. La prima ( *vertebrale*) appianata stabilisce la maggiore larghezza dell'osso ; si conserva cartilaginosa e non contrae nessuna contiguità articolare immediata con altri solidi duri, giacchè è soltanto sostenuta e consolidata nella sua posizione da parti muscolari, aponevrotiche, membranose e legamentose.

Estremita' inferiore ( omerale ). — Più stretta, più grossa, esternamente convessa, e profondamente incavata nella faccia interna, termina con una cavità articolare poco profonda ma spaziosa, detta *glenoide*, ed alla quale corrisponde la testa dell' omero. Il lembo esterno di questa cavità offre parecchie prominenze d'inserzioni muscolari e membranose; mentre questo medesimo lembo ha nella parte anteriore un' incavatura di comunicazione pel passaggio de' vasi sanguigni e nervei filamenti proprj di quest' articolazione.

Anteriormente alla cavità glenoide, ed inferiormente al lembo anteriore riscontrasi una tuberosità ruvida, inuguale, tondeggiante e ricoperta di piccole prominenze d'inserzioni muscolari ; ed internamente alla detta tuberosità

esiste una piccola apofisi corrispondente alla *coracoide* nella scapola dell' uomo.

Lembi. — Anteriore e posteriore. Il primo è più contornato, ed il secondo più incavato: sono amendue taglienti, aspri e ruvidi, ed offrono moltissime piccole prominenze e linee d' inserzioni muscolari.

Faccie.—Esterna ed interna. La prima è divisa in quasi tutta la sua lunghezza da una protuberanza longitudinale, tuberosa e ruvida per le inserzioni muscolari, e sporgente nella sua maggiore altezza di tre centimetri circa. Siffatta protuberanza stabilisce in questa faccia due spazj inuguali; più o meno liscj e concavi; l' uno anteriore e l' altro posteriore. Il primo più stretto riesce più concavo, ed il secondo più largo si presenta più piano, ed offre inferiormente parecchie piccole prominenze più o meno sporgenti, e di forma diversa, le quali servono ad inserzioni muscolari.

Faccia interna. — Profondamente concava nella lunghezza del piano medio opposto alla protuberanza longitudinale della faccia esterna, si mostra piana e leggermente convessa nella superiore estremità dell' osso; mentre dalla precitata concavità risulta dalla parte del lembo posteriore una protuberanza longitudinale, tondeggiante, liscia nella sua maggiore estensione, ed inferiormente solcata da fosse, da fossette più o meno profonde, inuguali e destinate ad inserzioni muscolari.

Conticuità articolari. — La scapola ne ha una sola, ed è questa artrodiale. Denominata articolazione *scapolo-omerale*, stabilisce i movimenti della spalla col braccio: non ha altri legamenti che una capsula articolare sottilissima, e deve tutta la sua forza e solidità alle numerose e voluminose masse muscolari che la circondano, non che alla limitata estensione de' suoi movimenti.

Composizione. Variazioni. — Questa frazione costantemente composta di un pezzo solo offre soltanto nella sua estremità superiore una estensione di sostanza cartilaginosa maggiore nel feto e negli animali giovani che nell'adulto, in cui rimane in parte ossificata.

Confronti. — Generalmente parlando le dimensioni e le forme della scapola offrono alcune diversità corrispondenti alla mole ed alla figura del corpo delle diverse specie comprese nella seconda e terza classe. Considerata nei difalangi maggiori, si mostra un poco più larga, ed in genere più voluminosa, e di un tessuto più consistente che quella de' monofalangi.

Ne' tetrafalangi regolari le dimensioni e la forma della scapola tengono una via di mezzo tra quella de' difalangi minori, e quella dei tetrafalangi irregolari; ed in questi ultimi la scapola presenta ancora alcune particolarità proprie di ciascuna specie. Nota che nel cane

riscontrasi ordinariamente sul lembo anteriore, ed un poco superiormente, una piccola apofisi coronoide circoscritta alla base, ed incurvata nell'estremità libera ove si attacca un forte tendine di una frazione muscolare diretta verso lo sterno. Siffatta apofisi lunga un centrimetro e mezzo circa, è ripiegata inferiormente colla punta un poco esterna, e sembra, mediante l'inserzione del tendine, fare in qualche modo l'uffizio di una specie di frazione clavicolare: annotandosi però che siffatta apofisi non si ritrova in tutte le specie di cani; mentre accade in alcuna specie di ritrovarla soltanto in una sola scapola, e più particolarmente nella destra.

Nel gatto esistono costantemente due piccole frazioni secondarie in parte ossee, ed in parte legamentose, le quali mancanti nelle altre specie di animali fanno in questa l'uffizio delle frazioni clavicolari.

## ARTICOLO QUARANTESIMOPRIMO.

### FRAZIONE OMERALE.

Situazione. — L'omero forma esternamente il *braccio*, ed è situato lateralmente ed inferiormente al costato anteriore tra la scapola ed il cubito. Si dirige obliquamente dall'alto al basso ed in senso inverso alla scapola, colla qua-

le forma un angolo ottuso, posteriore all' articolazione di queste due frazioni.

Figura. Divisione. — Cilindrico ed irregolare, si divide in estremità ed in corpo.

Estremita'. — Superiore ed inferiore; amendue più voluminose del corpo.

Estremita' superiore (scapolare). — Offre una superficie articolare liscia, tondeggiante, spaziosa, corrispondente alla cavità glenoide della scapola colla quale è articolata.

Sul lato esterno di questa superficie esiste una tuberosità d' inserzioni muscolari e legamentose, la quale ruvida, aspra ed inuguale serve, oltre gli usi d' inserzione, a limitare i movimenti laterali esterni dell' omero sopra la scapola.

Anteriormente alla superficie articolare osservasi una fossa aspra, ruvida, sinuosa, solcata, e traforata da parecchi forami e forametti di nutrizione; e serve questa ad alloggiare il lembo anteriore, e sporgente della cavità glenoide della scapola.

Nella parte anteriore di detta fossa, e dell' estremità superiore dell' osso osservansi tre protuberanze due laterali, ed una media: la laterale interna circoscritta alla sua base, liscia internamente e ruvida esternamente offre un lembo tagliente, e semicircolarmente contornato. La laterale esterna più voluminosa che l' interna comunica mediante un lembo ta-

gliente colla tuberosità esterna; e prolungandosi inferiormente sopra una lunghezza di undici centimetri circa, termina verso la metà del corpo dell'osso con una tuberosità longitudinale, anteriormente tondeggiante, e posteriormente incavata a guisa di sinuosità limitata dal lembo tagliente della stessa tuberosità. La protuberanza media tondeggiante ed aspra sopra la sua superficie, divide due sinuosità levigate e liscie sulle quali strisciano alcune parti tendinose.

Estremita' inferiore ( cubitale ). — Meno voluminosa della superiore presenta nella sua parte anteriore una protuberanza liscia, tondeggiante e contornata a guisa di voluta. Questa è divisa nel mezzo dell'interno suo contorno da una sinuosità, la quale alloggia una prominenza articolare dell'estremità superiore del cubito, e forma la divisione dei due condili dell'omero. Il condilo esterno, offre nel suo piano laterale una fossa d'inserzioni legamentose e muscolari; mentre l'interno molto più voluminoso presenta una tuberosità parimente destinata ad inserzioni della stessa natura.

Superiormente ed anteriormente alla sinuosità che divide i due condili esiste una fossa profonda, ruvida, inuguale, la quale oltre di contenere una certa quantità di sostanza adiposa serve ancora ad alcune inserzioni musco-

lari le quali hanno luogo nelle sue parti laterali.

Posteriormente a questa medesima estremità inferiore, ed a ciascun condilo, riscontransi due tuberosità d' inserzioni muscolari; ed è l'interna più voluminosa, e più sporgente che l' esterna la quale superiormente al condilo corrispondente offre una cresta tagliente. Fra queste due tuberosità dirette longitudinalmente dal basso all' alto, esiste una profondissima fossa riempiuta da una sostanza adiposa, d'onde risulta un' incavatura in cui si alloggia, e sopra la quale si muove e sdrucciola la superficie articolare dell' olecrana, non che l' estremità sporgente e tagliente di questa medesima superficie.

Il corpo dell' omero presenta una superficie generalmente liscia ed una forma cilindrica; ma considerato nel lato interno, questo si mostra tondeggiante, mentre l' esterno offre un' ampia sinuosità contornata anteriormente all' osso, e nella quale si alloggiano delle porzioni muscolari.

Contiguita' articolari. — L' una superiore di cui si è già parlato (*Art.* Scapola), e l' altra inferiore. Questa chiamata *omero cubitale* è costituita a *ginglimo*, o *cerniera*, e differisce inoltre dalla superiore perciocchè oltre la capsula legamentosa, le due estremità articolate sono insieme congiunte da due fortissimi lega-

menti laterali proprj a consolidare siffatta articolazione già rinforzata dalle robuste porzioni muscolari che la circondano.

Variazioni. — L'omero costantemente formato di un pezzo solo, presenta però nel feto alcune epifisi le qnali si distaccano con facilità dalle sue estremità, ove sono apofisi nell'adulto.

Confronti. — Quest'osso cortissimo ne' monafalangi in proporzione della lunghezza dei membri e della mole del loro corpo, presenta la stessa particolarità ne' difalangi maggiori; mentre ne' minori, e ne' tetrafalangi regolari si mostra più cilindrico ed anche più lungo, conservata che sia la relativa proporzione.

Ne' tetrafalangi irregolari, presenta una forma del tutto cilindrica; non è come negli altri animali interamente applicato al costato anteriore e supplisce in parte colla sua lunghezza alla brevità delle porzioni falangèe.

## ARTICOLO QUARANTESIMOSECONDO.

### FRAZIONE CUBITALE.

Situazione. — Il cubito costituisce esternamente la parte chiamata *avan-braccio*, ed è situato tra l'omero e la porzione sopra-falangèa: la sua direzione è verticale.

Figura. Divisione. — Cilindrico, si divide

in due estremità, superiore ed inferiore; ed in corpo che ne forma la parte più considerabile.

Estremita' superiore (omerale). — Presenta due cavità articolari liscie, poco profonde, e divise l' una dall' altra da una prominenza parimenti articolare. La cavità interna è più spaziosa che l' esterna, e ciascuna di esse alloggia ciascun condilo dell' omero col quale si stabilisce l' articolazione a ginglimo, già accennata.

I lembi di queste due cavità articolari sono anteriormente e posteriormente incavati; mentre nella parte posteriore di questi medesimi lembi osservasi una superficie articolare divisa da una prominenza, la quale corrisponde ad un' altra superficie dell' olecrana ivi articolata, e nella parte anteriore corrispondente alla cavità interna esiste una tuberosità d' inserzione.

Per ogni lato dell' estremità superiore del cubito esiste una tuberosità d'inserzioni legamentose e muscolari. Amendue ruvide inuguali e ritondate, l' interna è più voluminosa che l' esterna, ed accrescono insieme l' estensione della superficie articolare di questa estremità.

Estremita inferiore (soprafalangèa). — Offre varie superficie articolari, le une tondeggianti e le altre incavate corrispondenti ad altre superficie parimenti articolari e formate dalla prima fila di ossicini della porzione sopra-falan-

gèa colla quale si articola cotesta estremità; d' onde risulta un ginglimo imperfetto.

Anteriormente a questa medesima estremità inferiore riscontransi due protuberanze longitudinali e tre sinuosità sopra le quali strisciano alcune parti tendinose; mentre per ogni lato esiste una tuberosità ruvida, inuguale, destinata ad inserzioni legamentose e tendinose. Posteriormente alla stessa estremità inferiore osservansi varie fosse, fossette, incavature, sinuosità più o meno profonde, e diverse prominenze tuberose, ruvide, inuguali più o meno sporgenti, le quali servono in genere ad inserzioni parimenti legamentose e tendinose.

Il corpo del cubito di forma cilindrica non presenta altra particolarità, fuorchè tondeggiante e liscio anteriormente, si mostra appianato e leggermente sinuoso ed inuguale nella parte posteriore, là dove riscontrasi la contiguità articolare per sinfisi dell' estremità inferiore dell' olecrana.

## ARTICOLO QUARANTESIMOTERZO.

### OLECRANA.

Situazione. — Quest' osso considerato come una frazione secondaria del cubito, col quale si articola per sinfisi riscontrasi situato posteriormente alla sua estremità superiore, od omerale, che sormonta di un decimetro circa.

Figura. Divisione. — Longitudinale si divide in estremità, in faccie, ed in lembi.

Estremita'. — Superiore ed inferiore. La prima libera, voluminosa, tuberosa ed inuguale serve ad inserzioni tendinose e muscolari: la seconda terminata in punta si articola per sinfisi nella parte media e superiore della faccia posteriore del cubito.

Faccie. — Esterna ed interna. La prima convessa, tuberosa ed inuguale serve ad inserzioni tendinose e muscolari: la seconda concava e liscia, costituisce una sinuosità di strisciamento.

Lembi. — Anteriore e posteriore. Il primo offre una superficie articolare semicircolarmente configurata e sormontata da una specie di apofisi a guisa di cresta con lembo tagliente. La superficie e l' apofisi corrispondono alla sinuosità che divide i due condili dell' omero, ed alla profonda incavatura esistente posteriormente a quest' osso. Alla base della precitata superficie articolare ne esiste un' altra congiunta con una simile del cubito; mentre una porzione di questo stesso lembo è distaccata dal corpo dello stesso cubito, e l' altra che forma l' estremità inferiore è articolata col corpo della frazione principale. Il lembo posteriore è liscio e tondeggiante in tutta la sua lunghezza.

Conticuita' articolari. — Il cubito considerato in complesso colla sua frazione seconda-

ria ne offre tre; due superiori, ed una inferiore. Delle due superiori la principale è diartrodiale, ed è l' omero-cubitale; l' altra è sinartrodiale ed ha luogo col lembo anteriore dell' olecrana; e sono state ambedue accennate.

L' articolazione inferiore del cubito, dicesi *cubito-sopra-falangèa*, ed è costituita a ginglimo colla fila superiore della porzione sopra-falangèa. Oltre la capsula membranosa sinoviale, cotesta articolazione rimane consolidata da due fortissimi legamenti laterali, i quali, siccome vedremo in progresso, servono ancora a rinforzare l' unione degli ossicini del ginocchio. Deesi inoltre rimarcare che questa medesima articolazione debbe in gran parte la sua forza e la sua solidità alle robustissime corde tendinose che la ricoprono anteriormente e posteriormente.

Variazioni. — Un pezzo solo costituisce tanto nel feto quanto nell' adulto la frazione cubitale principale; mentre quella secondaria ossia l' olecrana siegue le leggi generali delle epifisi considerate nell' età primitiva de' corpi animali.

Confronti. — Il cubito e l' olecrana insieme disaminati offrono, nelle diverse specie di animali compresi nella seconda e terza classe, notabilissime differenze tanto sotto il rapporto delle loro dimensioni, quanto sotto quello della loro figura. Osservati ne' difalangi maggiori o minori, le loro diversità riguardano soltanto

e dimensioni; vale a dire che più voluminosi ne' primi, corrispondono ne' secondi alla mole del loro corpo; mentre le differenze di forma non sono di grande entità.

Trattandosi poi dei tetrafalangi in genere, il cubito e l'olecrana, confrontati con quelli degli animali appartenenti alle due prime classi, presentano non solo le differenze di dimensioni, ma se ne riscontrano ancora altre marcatissime di conformazione nelle varie specie di questa terza classe.

Tanto nei regolari, quanto negli irregolari queste due ossa costituiscono due frazioni principali alquanto diversificanti rispetto alle loro dimensioni: amendue cilindriche, la frazione olecrana riesce più lunga, e quella cubitale più grossa. La prima congiunta posteriormente alla seconda ne' tetrafalangi regolari, e nel cane rispetto agli irregolari, costituisce superiormente un' articolazione a ginglimo, la quale poco differisce da quella degli altri quadrupedi delle due prime classi, giacchè i movimenti dell' olecrana si eseguiscono direttamente sulla parte posteriore dell' estremità inferiore dell' omero. Nel gatto al contrario in cui queste due frazioni di un volume quasi uguale sono un poco più lateralmente situate, e più divise l' una dall' altra, l' olecrana fa in qualche modo le funzioni del cubito sopra il quale eseguisce in parte i suoi movimenti; mentre il

cubito serve a quelle dell' olecrana; d' onde si stabilisce una qualche analogia di conformazione e di usi col *radio* e col *cubito* dell' uomo; conservate però che sieno alcune modificazioni di meccanismo articolare.

L' estremità inferiore dell' olecrana si articola in tutti i tetrafalangi in genere sul lato esterno dell' estremità inferiore del cubito; e quest' articolazione è sinartrodiale; cosicchè i legamenti laterali dell' articolazione del ginocchio, e dell'osso uncinato s'inseriscono in gran parte sopra la precitata estremità inferiore *del* Radio.

## SECONDA SEZIONE.

### ARTICOLO QUARANTESIMOQUARTO.

#### PORZIONE SOPRA-FALANGÈA ANTERIORE.

Situazione. — Questa porzione, la quale costituisce l'articolazione del ginocchio ed è composta di sei frazioni principali e di tre secondarie o estrafalangèe, ritrovasi posta tra l'estremità inferiore del cubito, e la superiore del lungo falangèo; e forma il principio delle falangi.

Meccanismo. Disposizione. — Le sei frazioni principali sono disposte sopra due file orizzon-

tali; l'una superiore (*cubitale*) e l'altra inferiore (*falangèa*). La più considerabile delle frazioni secondarie denominata osso *unciforme* attesa la sua figura, è situata sul lato esterno della fila superiore o cubitale; mentre le due altre dette *piselliformi*, e delle quali il numero è la situazione non sono costanti, riscontransi ordinariamente situate nella parte posteriore dell'articolazione del ginocchio, e nel luogo dell'unione delle due file.

## FRAZIONI PRINCIPALI.

Configurazioni. — Coteste frazioni, tre per ogni fila, una media, e due laterali, diversificano nel volume e nella figura, la quale si mostra in tutte irregolare. Generalmente però quadrilatere, i loro lati superiori, inferiori, ed interni offrono superficie articolari o tondeggianti, o concave o piane, e queste si corrispondono reciprocamente; come pure corrispondono ad altre dell'estremità inferiore del cubito, e di quella superiore del lungo falangèo. Tutti gli altri lati esterni, anteriori, posteriori e laterali sono più o meno tondeggianti od incavati; e generalmente tuberosi, ruvidi ed inuguali servono ad inserzioni legamentose e tendinose. Queste frazioni furono contraddistinte le une dalle altre col numero progressivo di prima, seconda ec. cominciando esternamente dalla fila superiore o cubitale.

Frazioni secondarie o estrafalangèe. — Le frazioni secondarie in numero di tre situate posteriormente e lateralmente alle frazioni principali, ricevettero una denominazione analoga alla loro figura. Le due piselliformi non sono di grande entità, e soltanto l'osso uncinato offre alcune particolarità da rimarcarsi; e si divide in estremità ed in faccie.

Estremita'. — Anteriore e posteriore la prima presenta due superficie articolari; l'una inferiore convessa e più spaziosa corrisponde ad un'altra tondeggiante della frazione laterale esterna della fila cubitale; mentre l'altra superiore concava è contigua ad un'altra convessa esistente nella parte posteriore del lato esterno dell'estremità inferiore del cubito. L'estremità posteriore è libera; si mostra tuberosa, ruvida, ed inuguale, e serve ad inserzioni legamentose e tendinose.

Faccie. — Esterna, ed interna. La prima tuberosa convessa ed inuguale serve anch'essa ad inserzioni legamentose e tendinose, mentre l'interna liscia e concava costituisce una sinuosità di strisciamento, e serve a contenere nella loro posizione i tendini dei flessori delle articolazioni falangèe inferiori.

Contiguita'. Legami articolari generali. — Le contiguità articolari che uniscono insieme le due file di frazioni principali sono disposte in modo che l'una non corrisponde alla direzione

dell'

dell' altra, il che ne accresce la forza; mentre le articolazioni di queste medesime frazioni sono tali da permettere soltanto due movimenti opposti, l'uno di flessione, e l'altro di estensione.

Le frazioni secondarie sono articolate in modo che non concorrono che indirettamente ai movimenti delle principali; cosicchè i due piselliformi e l'osso unciforme sono più particolarmente destinati ad assicurare la posizione e lo strisciamento delle parti tendinose e le direzioni e comunicazioni di alcuni vasi sanguigni e nervei filamenti.

In quanto ai legami articolari generali, oltre parecchi fortissimi legamenti i quali uniscono insieme le frazioni principali delle articolazioni del ginocchio, e che diretti in varj sensi s'inseriscono sopra tutti i punti capaci di assicurare il moto delle loro contiguità articolari; questa stessa articolazione si trova ancora sommamente consolidata da due legamenti laterali robustissimi, i quali inseriti superiormente per ogni lato del cubito, ed inferiormente sopra i lati dell'estremità superiore del lungo falangèo, e dei peronèi, limitano lateralmente i movimenti degli ossicini del ginocchio; mentre le fortissime corde tendinose soprapposte anteriormente e posteriormente a questa medesima articolazione contribuiscono

energicamente a consolidare la posizione de' precitati ossicini.

I legami dell' osso unciforme hanno luogo superiormente col lato esterno e posteriore dell'estremità inferiore del cubito, ed inferiormente col peroneo corrispondente; mentre un altro fortissimo legamento inserito per una parte sopra l'estremità libera dello stesso unciforme, e per l'altra sul lato opposto degli ossicini, e del cubito, oltre di mantenere e di assicurare la posizione di questa frazione secondaria, serve ancora alla formazione di una specie di troclea nella quale passano i tendini de' muscoli flessori della porzione falangèa propria, ossia del piede, ed alcuni nervi e vasi sanguigni.

Detti tendini in cotal guisa circondati, e liberi ne' loro movimenti, non possono scostarsi dalle frazioni ossee sopra le quali passano per l'esercizio delle loro funzioni; mentre sono limitati lateralmente ed esternamente dallo stesso osso unciforme più particolarmente destinato a questo uso, che a servire direttamente ai movimenti articolari.

Confronti. — La porzione sopra-falangèa considerata ne' difalangi in genere, presenta soltanto alcune differenze di dimensioni e di numero nelle varie frazioni che la costituiscono; vale a dire che ne' maggiori, coteste frazioni si mostrano un poco più voluminose che ne' monofalangi, e per conseguenza molto più

piccole ne' difalangi minori. Le differenze di numero sono relative soltanto alle frazioni secondarie, giacchè ne' difalangi mancano li piselliformi, ed esiste soltanto l'osso unciforme; ma d'altronde le situazioni e le disposizioni sono identiche.

Ne' tetrafalangi in genere le dimensioni delle frazioni componenti la porzione sopra-falangèa corrispondono al volume rispettivo del loro corpo, ed esistono soltanto piccolissime differenze di conformazione generale dell' articolazione del ginocchio.

Le frazioni principali sono in numero di sei; ma ne' regolari esistono due frazioni secondarie, e negli irregolari una sola. Queste frazioni secondarie sono due unciformi, l' uno esterno più voluminoso, e l'altro interno piccolo e tondeggiante, e questo manca negl' irregolari: d' altronde le disposizioni, le situazioni e le funzioni sono pressocchè simili ne' quadrupedi compresi nelle tre classi; colla differenza però che ne' tetrafalangi irregolari ed in ispecie nel gatto la porzione soprafalangèa anteriore offre una qualche analogia col carpo ne' pentadattili.

## ARTICOLO QUARANTESIMOQUINTO.

### PORZIONE FALANGÈA PROPRIA.

Questa porzione situata inferiormente alla precedente, sotto la quale ha il suo principio immediato, costituisce quella parte denominata esternamente *piede*, e forma per conseguenza l'estremità libera di ciascun membro de' quadrupedi.

Le frazioni principali che la compongono sono quattro, e le secondarie cinque; e tanto le une quanto le altre ricevettero denominazioni analoghe alle loro dimensioni, ed alla loro figura, essendo queste le più marcate differenze proprie a farle distinguere le une dalle altre.

Le contiguità articolari diartrodiali che uniscono le frazioni principali sono poste sopra la stessa direzione, e formano una sola fila o *falange*. La prima frazione dicesi *lungo falangèo*; la seconda *falangèo medio*; la terza *falangèo quadrilatero*, e la quarta *falangèo triangolare*. Quest' ultimo pezzo, ed una porzione del secondo, non che una frazione secondaria sono rinchiuse in una specie di astuccio di sostanza cornea, il quale costituisce lo zoccolo de' monofalangi, e le unghie degli altri animali.

Le frazioni secondarie ossia *estra-falangèe* sono situate fuori di fila, ed appartengono le

bne ad una sola frazione falangèa principale; e le altre alle rispettive articolazioni falangèe inferiori. Le loro contiguità articolari sono in parte sinartrodiali, ed in parte diartrodiali, ed hanno luogo mediante delle cartilagini e dei legamenti proprj e comuni; di modo che i loro usi sono molto diversi da quelli delle frazioni principali, qualora siano considerate sotto un aspetto particolare.

## FRAZIONI PRINCIPALI FALANGÈE.

### ARTICOLO QUARANTESIMOSESTO.

#### LUNGO FALANGÈO (STINCO. B.)

Situazione. — Fra la porzione soprafalangèa, ed il medio falangèo, costituisce il pezzo più lungo e più voluminoso della porzione di cui si tratta. La sua organizzazione è simile a quella delle altre ossa lunghe della regione locomotrice; vale a dire che ha una cavità interna proveduta di tessuto reticolare e di sostanza midollosa; particolarità mancante nelle frazioni falangèe susseguenti, ed in tutte quelle secondarie nelle quali non s' incontra che il tessuto spugno-celluloso rivestito dal compatto.

Figura. Divisione. — Cilindrico, si divide in estremità ed in corpo.

Estremita'. — Superiore ed inferiore. La prima offre delle supeficie articolari corrispondenti ad altre simili della fila inferiore degli ossicini del ginocchio, mentre l'intero contorno di questa stessa estremità si mostra tuberoso, ruvido ed inuguale, e serve ad inserzioni tendinose e legamentose.

Estremita' inferiore. — Presenta due superficie articolari, ed una protuberanza che le divide; e tanto le superficie, quanto la protuberanza sono tondeggianti, convesse, e circolari. I due lati appianati di quest' estremità offrono una fossa ruvida, inserviente ad inserzioni legamentose.

Corpo. — Costituisce la parte più considerabile dell' osso: convesso e liscio anteriormente, si mostra appianato, sinuoso, ed in parte ruvido posteriormente nelle situazioni ove somministra alcune inserzioni legamentose e tendinose.

Contiguita' articolari. — Sono in numero di quattro; due diartrodiali a *ginglimo*; e due *sinartrodiali* per *sinfisi*.

La prima diartrodiale, ossia la superiore, corrisponde alla fila inferiore della porzione sopra-falangèa; concorre alla formazione dell' articolazione del ginocchio, e due fortissimi legamenti non che le corde tendinose circostanti

assicurano e rassodano la mobilità e l'estensione de' suoi movimenti.

La seconda articolazione diartrodiale, ossia l'inferiore, si stabilisce con l' estremità superiore del falangèo medio, ed al pari della precedente deve la forza, la robustezza, e l' estensione de' suoi movimenti a due forti legamenti laterali, ed alle corde tendinose che ne coprono le faccie anteriore e posteriore.

In quanto alle contiguità articolari sinartrodiali, queste hanno luogo lateralmente e posteriormente all' estremità superiore, ed alla maggiore lunghezza del corpo dell' osso, e si stabiliscono con due frazioni secondarie (i peronei) uno per ciascun lato.

Confronti. — Ne' difalangi in genere il lungo falangèo unico è soltanto diviso nella sua estremità inferiore; di modo che presenta una doppia superficie articolare separata da una fenditura. Ciascuna di queste superficie articolari inferiori è configurata nello stesso modo che quella unica osservata nel lungo falangèo de' monofalangi. Anteriormente, e nel piano medio del corpo dell'osso si osserva una sinuosità longitudinale e superficiale, la quale dalla metà circa di questo medesimo corpo si estende dall' alto al basso, e termina nella fenditura dell' estremità inferiore; nel lungo falangèo de' difalangi non esistono le due contiguità articolari sinartrodiali, giacchè mancano i peronei.

Ne' tetrafalangi in genere, i lunghi falangei sono in numero di quattro, ciascuno de' quali ha le sue contiguità articolari proprie; ma queste frazioni presentano delle differenze analoghe alla diversità delle specie comprese nella terza classe.

Ne' regolari le due frazioni medie sono in genere tondeggianti, e molto più voluminose che le due laterali; le quali leggermente appianate sono meno grosse e più corte che le medie.

Negl' irregolari queste quattro frazioni falanlangèe hanno le medesime dimensioni e la stessa configurazione. Proporzionatamente alla lunghezza dell' omero, e delle due frazioni cubitali, desse sono corte, ed hanno sotto questo rapporto una qualche analogia col metacarpo de' pentadattili, e principalmente nel gatto in cui questa differenza particolare è anche più marcata che nel cane.

Nel lato interno di ciascun membro sternale degli irregolari, oltre i quattro lunghi falangèi esiste ancora una quinta falange la quale a guisa di appendice è composta di tre frazioni piccolissime e principali. La prima di queste frazioni molto più lunga delle altre due inferiormente sottoposte in fila, si articola lateralmente alla fila inferiore degli ossicini del ginocchio (*a*). La lunghezza totale di questa

(*a*) Osserveremo che cotesta irregolarità non è co-

quinta falange, la quale stabilisce l' irregolarità; ed offre una qualche analogia col pollice de' pentadattili, corrisponde pressocchè a quella dei lunghi falangèi.

## ARTICOLO QUARANTESIMOSETTIMO.

### FALANGÈO MEDIO. (PASTURALE. B.)

Situazione. — Posto fra il lungo falangèo ed il quadrilatero; la sua lunghezza è di un decimetro circa, mentre quella del lungo falangèo oltrepassa ordinariamente i due decimetri.

Figura. Divisione. — Quadrilungo, si divide in estremità, ed in corpo.

Estremita'. — Superiore ed inferiore. La prima offre tre superficie articolari concave, cioè due laterali più spaziose, ed una media più profonda; e queste corrispondono alle due superficie articolari dell' estremità inferiore del lungo falangèo, ed alla protuberanza che lo divide.

---

stante giacchè in molte specie di cani siffatta appendice falangèa esiste tanto ne' membri anteriori, quanto ne' posteriori.

I lembi di queste tre superficie articolari sono incavati sopra i quattro lati; cosicchè la profondità e l' estensione di queste incavature corrispondono alla spaziosità di dette superficie.

Posteriormente alla precitata estremità superiore sporgono due tuberosità, una per ciascun lato divise da un' incavatura alquanto profonda. Tanto le tuberosità quanto l' incavatura, ed il rimanente del contorno dei lembi sono ruvide, ed inuguali, e servono ad inserzioni legamentose e tendinose.

Estremita' inferiore. — Presenta parimente tre superficie articolari; due laterali tondeggianti e convesse, ed una media superficialmente incavata. Queste corrispondono ad altre superficie articolari esistenti sul lato superiore del falangèo quadrilatero. Per ogni lato di quest' estremità inferiore riscontrasi una tuberosità più piccola, ma più ruvida e più inuguale che le due superiori: amendue servono anch' esse ad inserzioni legamentose e tendinose.

Corpo. — Forma la parte media dell' osso; ed è convesso anteriormente, ed appianato posteriormente. La parte anteriore è aspra e ruvida in alcune sue parti, mentre la posteriore tuberosa ed inugnale offre piccole prominenze, linee ossèe, fosse, fossette e sinuosità proprie ad inserzioni legamentose e tendinose.

Conticuita' e legami articolari. — La su-

periore ha luogo con l' estremità inferiore del lungo falangèo, e costituisce un ginglimo perfetto. L' inferiore si stabilisce con il lato superiore del falangèo quadrilatero, e la sua configurazione si accosta a quella della superiore. In quanto ai legami particolari, tanto la prima quanto la seconda provedute della capsula legamentosa sinoviale, comune in genere a tutte le articolazioni diartrodiali, sono rassodate ed assicurate da robustissimi legamenti laterali e dalle corde tendinose circostanti e proprie a limitare anteriormente e posteriormente i movimenti di queste due articolazioni.

Confronti. — I falangèi medj de' difalangi sono in numero di due; e questi perfettamente uguali hanno una figura tondeggiante anteriormente e lateralmente; mentre sono appianati posteriormente Ciascuno di questi ha le sue contiguità articolari proprie e costituite a ginglimo, come quelle de' monofalangi.

Ne' tetrafalangi regolari, i medj falangèi sono in numero di quattro, due laterali molto più piccoli e più corti, e due medj molto più voluminosi, e più lunghi.

Ne' tetrafalangi irregolari sono parimente in numero di quattro; e questi presentano le medesime dimensioni e la stessa figura; ed hanno una qualche analogia colle prime frazioni della porzione dattilea dell' uomo; senza che

però si possa dire che la configurazione comparativa sia rigorosamente la medesima.

## ARTICOLO QUARANTESIMOTTAVO.

### FALANGÈO QUADRILATERO. (CORONALE. B.)

Situazioni. — Fra l'estremità inferiore del precedente, e la superiore del falangèo triangolare. La sua estremità inferiore si trova ricoperta dal cercine coronario formato dalla specie di astuccio corneo che costituisce lo zoccolo de' monofalangi.

Figura. Divisione. — Pressocchè quadrato; si divide in lati ed in faccie.

Lati. — In numero di quattro, superiore, inferiore, destro e sinistro. I due primi sono articolari; il superiore offre due concavità, ed una prominenza che le divide; e queste corrispondono alle superficie articolari dell'estremità inferiore del falangèo medio. L'inferiore presenta due prominenze, ed una concavità superficiale che le separa; e queste corrispondono alle superficie articolari dell'estremità superiore del falangèo triangolare, e posteriormente alla faccia interna del sesamoidèo inferiore.

Gli altri due lati, il destro cioè, ed il sinistro

sono tuberosi, ruvidi ed inuguali, e servono ad inserzioni legamentose e tendinose.

Faccie. — L' una anteriore e l' altra posteriore, amendue aspre. La prima è convessa con una leggera incavatura nella parte inferiore: la seconda è concava, e presenta superiormente una superficie liscia sopra la quale strisciano le corde tendinose dei muscoli flessori.

Contiguita' e legami articolari. — Sono costituite a ginglimo, ed hanno luogo coi due pezzi ossei corrispondenti superiormente, ed inferiormente. Oltre le capsule legamentose sinoviali, i legamenti laterali, e le corde tendinose proprie ad assicurare le due articolazioni di questa frazione falangèa, l' inferiore rimane ancora consolidata dalla parte superiore dello zoccolo, e dalle due cartilagini laterali del falangèo triangolare, le quali hanno una qualche aderenza coi due lati della frazione di cui si tratta.

Confronti. — Ne' difalangi in genere, questo pezzo osseo rimane diviso in due frazioni di ugual volume e configurazione; e ciascuna di esse ha le sue contiguità articolari in qualche modo analoghe a quella unica de' monofalangi.

Ne' tetrafalangi regolari questi pezzi sono in numero di quattro; due medj più grossi e più lunghi, e due laterali più piccoli e più corti.

Ne' tetrafalangi irregolari, sono parimenti in numero di quattro simili nelle loro dimensioni e direzioni, ma sommamente piccoli e corti.

Nota che negli animali di quest' ultima classe la figura dei pezzi, ed il meccanismo delle contiguità articolari comparate con quelle dei difalangi e monofalangi offrono contrassegnatissime differenze e modificazioni.

## ARTICOLO QUARANTESIMONONO.

### FALANGÈO TRIANGOLARE. (OSSO DEL PIEDE. B.)

Situazione. — Interamente rinchiuso nello zoccolo, e posto inferiormente al precedente, costituisce con lo stesso zoccolo il termine dei membri dei quadrupedi, ossia l'estremità libera di questi medesimi membri.

Figura. Divisione. — Questa frazione composta di due sostanze; l'una cartilaginosa, e l' altra ossea spugno - cellulosa della stessa natura che quelle della protuberanza longitudinale, la quale sporgente per ciascun lato del frontale dei difalangi maggiori forma il nucleo delle corna de' ruminanti, presenta una figura pressocchè triangolare, e si divide in faccie ed in lembi.

Faccie. — In numero di tre; l'una superiore articolare, l'altra anteriore, e l'altra inferiore.

Faccia superiore. — Si compone di due concavità articolari divise da una prominenza della medesima natura, e profondamente solcata nel centro medio: e queste corrispondono alle superficie articolari dell'estremità inferiore del falangèo quadrilatero. Il lembo posteriore di questa stessa faccia corrisponde con il sesamoidèo inferiore.

Faccia anteriore. — Contornata, e convessa in tutta la sua estensione riesce molto più spaziosa anteriormente, e questa spaziosità decresce per ogni lato a misura che si reca verso gli angoli posteriori della frazione.

Faccia inferiore. — Concava, ruvida e porosa al pari della faccia anteriore, presenta nella sua parte posteriore un' incavatura particolare, profonda, e conformata a guisa di fossa sormontata nella sua circonferenza da un lembo circolare. Quest' incavatura ruvida, ineguale e sinuosa presenta due forami di nutrizione simmetricamente disposti uno per ciascun lato, i quali danno passaggio a vasi arteriosi; mentre il di lei lembo serve, all' inserzione di un' espansione aponevrotica formata dal tendine de' muscoli flessori del piede.

Lembi. — Sono parimenti in numero di tre,

due superiori; anteriore l'uno, e posteriore l'altro; ed uno inferiore molto più esteso, giacchè forma tutta la circonferenza dell' ovale formato dalla parte inferiore dell' osso.

Lembo anteriore. — Sporgente anteriormente ed incavato lateralmente, si continua sopra la porzione cartilaginosa formando un semicircolo, e corrisponde al cercine coronario.

Lembo posteriore. — Interno siegue il contorno della fossa profonda ove s' inserisce l' aponevrosi già accennata, ed è limitato per ogni lato dalla faccia laterale interna della porzione cartilaginosa, la quale ricopre lateralmente ed in questo luogo l' articolazione di quest' osso col falangèo quadrilatero, e col sesamoidèo inferiore.

Lembo inferiore. — Tagliente e ruvido in tutta la sua estensione, la quale continuandosi colla porzione cartilaginosa termina posteriormente con due estremità corrispodenti una per ciascun lato ai così detti taloni del piede; mentre la parte anteriore di questo medesimo lembo corrisponde alla così detta punta del piede considerato esternamente.

Contiguita' articolari. — Una sola è diartrodiale, ed è quella stabilita superiormente col falangèo quadrilatero, e posteriormente col sesamoidèo inferiore; ma i fortissimi legami che la costituiscono fanno sì che i suoi movimenti sono alquanto limitati, sebbene liberi.

Le altre contignità di questa frazione, sono tutte di connessione, ed hanno luogo colle pareti interne dello zoccolo.

Legami articolari. — Oltre le capsule sinoviali proprie in questa situazione non solo dell' articolazione di cui si tratta, ma ancora della guaina tendinosa posteriore, esistono ancora per ciascun lato tre legamenti laterali, l' uno anteriormente diretto e proprio delle due frazioni ossee principali, e gli altri due diretti posteriormente sono inoltre comuni alla frazione secondaria (sesamoidèo inferiore), mentre le due cartilagini laterali, e le espansioni aponevrotiche rinforzano in tutti i sensi quest' ultima articolazione falangèa.

Confronti. — Ne' difalangi questa frazione ossea è doppia, e la figura di ciascun pezzo ne' difalangi maggiori corrisponde a quella dell' osso triangolare de' monofalangi, qualora questo fosse tagliato nella sua lunghezza, e diviso in due parti uguali.

Ne' tetrafalangi regolari questi pezzi sono in numero di quattro. I due delle falangi laterali sono molto più piccoli e più corti che i due delle falangi medie.

Negli irregolari sono parimenti quattro, i quali piccolissimi hanno una figura particolare e diversificante da quella osservata negli altri animali compresi nelle tre classi. Sono simili fra loro, ma esistono alcune piccole diversità tra quelli

del cane e quelli del gatto. Generalmente parlando, le ultime frazioni ossee dei membri de' tetrafalangi irregolari stabiliscono una qualche analogia colla porzione dattilea della mano dei pentadattili; mentre la loro figura ed il loro meccanismo articolare diversificano interamente da quelli delle specie comprese nelle due prime classi.

## ARTICOLO CINQUANTESIMO.

### FRAZIONI SECONDARIE O ESTRAFALANGÈE ANTERIORI.

Le frazioni secondarie della porzione falangèa propria sono in numero di cinque: due peronei; due sesamoidèi superiori; ed un sesamoidèo inferiore.

### PERONEI.

Situazione. — Proprj del lungo falangèo col quale sono articolati sinartrodialmente, riscontransi situati, uno per ogni lato, lungo la parte posteriore di questa frazione principale.

Figura. Divisione. — Longitudinale stiloidèa, presentano due estremità, l'una superiore e l'altra inferiore.

Estremita' superiore. — Più voluminosa, offre una testa tuberosa e ruvida esternamente, per le inserzioni legamentose e tendinose, mentre liscia superiormente ed anteriormente serve alle contiguità articolari con l' ossicino laterale della seconda fila sopra-falangèa, ed il lato dell' estremità superiore del lungo falangèo.

Diminuendo sensibilmente di volume si dirigono lungo il corpo della frazione loro principale, sopra una lunghezza di circa diciotto centimetri, e la loro estremità inferiore termina con un bottoncino longitudinale tondeggiante più voluminoso in alcuni individui che in altri, ma costantemente sensibile al tatto sotto gli integumenti.

Conticuita' articolari. — Hanno luogo superiormente colla fila inferiore sopra-falangèa mediante la frazione laterale della stessa fila; ed in tutta la loro lunghezza, eccettuatone il bottoncino dell' estremità inferiore, con quella parte del lungo falangèo alla quale corrispondono. Accade non di rado nell' adulto che questa sinfisi ossificandosi interamente, forma corpo con la stessa frazione principale.

Dalla posizione dei due peronèi risulta un intervallo longitudinale, e largo quasi quanto la parte posteriore del lungo falangèo, ed è cotesto intervallo occupato da un fortissimo legamento il quale si estende fino all' articolazione inferiore di questa frazione principale,

e costituisce una robustissima guaina tendinosa.

Confronti. — I peronèi non esistono in nessuna delle specie comprese nella seconda e terza classe.

## ARTICOLO CINQUANTESIMOPRIMO.

### SESAMOIDÈI SUPERIORI.

Situazione. — In numero di due, sono situati posteriormente all'articolazione del lungo col medio falangèo, de' quali in questa posizione ricoprono la contiguità articolare.

Legami articolari. — Sono uniti l'uno con l'altro mediante un fortissimo legamento cartilaginoso intermedio; mentre l'estremità laterale di ciascuno di essi resta fissata con un altro robusto legamento inserito sopra le estremità delle due frazioni principali assieme articolate.

Particolarità. — Dalla loro unione risulta un' incavatura esterna di strisciamento, liscia e cartilaginosa, sopra la quale striscia e si muove la corda tendinosa dei flessori; mentre la parte opposta a questa presenta parimenti una superficie liscia ed incavata, corrispondente ad altre esistenti nelle due frazioni principali.

Confronti. — I sesamoidei superiori dei difalangi sono in numero di quattro, due per

ogni articolazione delle due frazioni falangèe medie. Considerati ne' difalangi maggiori sono meno voluminosi che quelli dei monofalangi, e servono ai medesimi usi. Generalmente parlando, sopra la parte media ed esterna di ciascun pajo sesamoidèo superiore, ne esiste un terzo un po' più voluminoso, ed è questo rinchiuso in un astuccio corneo corrispondente; cosicchè i sesamoidèi superiori sono in questa specie di animali in numero di sei.

Nè tetrafalangi in genere i sesamoidèi superiori sono in numero di otto, due per ciascuna articolazione falangèa: dessi servono ai medesimi usi già indicati rapporto alle altre specie.

## ARTICOLO CINQUANTESIMOSECONDO.

### SESAMOIDÈO INFERIORE.

Situazione — Collocato posteriormente al falangèo quadrilatero ed al triangolare, ricopre mediante questa sua posizione la contiguità articolare di queste due frazioni principali.

Legami articolari — Trasversalmente diretto sopra la faccia posteriore della precitata articolazione, ciascuna delle sue estremità laterali rimane fissata mediante un robustissimo legamento inserito sopra l'estremità accennata, e per l'altra

parte sulla faccia interna del semi-circolo formato da' due angoli posteriori del falangèo triangolare, e sopra ciascun lato destro e sinistro del pezzo quadrilatero.

Particolarità' — La faccia esterna offre due incavature di strisciamento; e queste liscie, cartilaginose, e divise da una piccola prominenza, servono ai medesimi usi che quelli de' sesamoidèi superiori. La parte opposta a questa superficie esterna presenta le medesime particolarità, e corrisponde ad altre superficie articolari delle due frazioni principali insieme articolate.

Confronti. — Ne' difalangi in genere, il sesamoidèo inferiore è doppio, uno per ciascuna articolazione corrispondente: dessi servono ai medesimi usi che ne' monofalangi.

Ne' tetrafalangi in genere i sesamoidèi inferiori sono in numero di quattro, uno per ciascuna articolazione falangèa corrispondente alle rispettive frazioni principali articolate; e fanno pressocchè le medesime funzioni che negli altri animali; osservate però quelle diversità e modificazioni di meccanismo proprio di queste specie.

## ARTICOLO CINQUANTESIMOTERZO.

### ZOCCOLO.

Ne' monofalangi ciascun membro termina con una fila di frazioni ossee principali e secondarie rispettivamente articolate e soprapposte; e le ultime frazioni falangèe sono rinchiuse in un astuccio corneo la cui figura corrisponde a quella dell' ultima frazione principale, ossia del falangèo triangolare. Siffatto astuccio costituisce lo zoccolo, e presenta una organnizzazione composta di varie parti diversificanti per consistenza e conformazione, ma di una natura omogenea in quanto ai principj chimici o elementari.

La prima di queste parti, la più considerabile, la più estesa, e la più consistente, costituisce tutta la circonferenza esterna dello zoccolo, ed è distinta in genere col nome di *muraglia*. La seconda, la quale costituisce la pianta dello zoccolo, presenta un grado minore di consistenza, e dicesi *suola*. La terza, la quale forma la parte media e posteriore di questa medesima parte inferiore dello zoccolo, fu denominata *Fetone*; mentre la quarta, la quale può considerarsi in parte come una continuazione della terza, chiamasi *taloni*; uno per ciascun lato posteriormente al precitato zoccolo.

La *muraglia*, la *suola*, ed il *fetone* godono

di una vita semplicemente organica nella maggiore grossezza della loro estensione esterna, mentre internamente partecipano alla sensibilità animale (*a*).

Confronti — Ne' *difalangi* in genere l'estremità libera di ciascun membro termina con due falangi simili, o file di frazioni ossee principali e secondarie, le quali hanno il loro principio nel falangèo medio, giacchè il lungo è unico come nei monofalangi.

Le ultime frazioni falangèe di ciascuna fila sono rinchiuse in un astuccio parimenti corneo, la cui figura è uniforme a quella dell' ultima frazione falangèa principale che rinchiude. La composizione di quest'astuccio (cui si diede il nome di *ugna*) considerata in genere, si può dire semplice, mentre disaminata in dettaglio offre parecchie modificazioni e differenze rimarchevoli (*b*).

Ne' *tetrafalangi regolari* ciascun membro termina con quattro falangi diversificanti di due in due nelle loro dimensioni; giacchè le due file medie, di cui le frazioni falangèe sono più voluminose che quelle delle due falangi laterali, crescono in lunghezza di quasi quattro

---

(*a*) Veggasi la composizione organica dello zoccolo; art. LXVI.

(*b*) Veggasi la composizione organica dello zoccolo dei difalangi; art. LXVIII.

centimetri; cosicchè le due falangi laterali toccano appena il suolo nella locomozione di questi animali.

Le ultime frazioni di ciascuna delle quattro falangi sono rinchiuse in un astuccio corneo, il quale per figura e composizione offre molta analogia con quello de' difalangi minori.

Ne' *tetrafalangi irregolari*, ciascun membro ha, come nei regolari, la sua estremità libera terminata con quattro file di frazioni ossee principali e secondarie, e con un' appendice falangèa situata nel lato interno di ciascun membro sternale o anteriore; ed in molte specie di cani anche comune ai membri pelvini e nella medesima situazione.

Siffatta appendice falangèa, la quale può considerarsi come una quinta falange, è molto più corta delle quattro principali; mentre queste sono d' altronde un poco diversificanti nella loro lunghezza, atteso che le due medie sono un poco più lunghe che le due laterali.

Le ultime frazioni falangèe sono anch' esse rinchiuse in un astuccio corneo, il quale nel cane termina con una punta ottusa, mentre nel gatto questa punta riesce acutissima; il che costituisce in quest' ultima specie un carattere più distinto di ferina.

In somma considerando in complesso le diverse porzioni falangèe degli irregolari, si riconosce una qualche analogia, rapporto ai mem-

bri sternali, col *carpo*, *metacarpo*, e *porzione dattilèa* della mano, e relativamente ai membri pelvini col *tarso*, *metatarso*, e *porzione dattilèa* del piede de' pentadattili; in quanto che ancora i lunghi falangèi posteriori sono più lunghi degli anteriori. Cotesta analogia è anche più marcata nel gatto che nel cane, tanto riguardo ai membri sternali, quanto ai pelvini.

## TERZA SEZIONE.

### ARTICOLO CINQUANTESIMOQUARTO.

#### MEMBRI PELVINI O POSTERIORI.

I membri posteriori esaminati in particolare, e confrontati cogli anteriori, offrono alcune differenze di conformazione; ma considerati sotto un aspetto generale, le loro dimensioni e la loro composizione sono pressocchè uguali ne' rispettivi quadrupedi.

Tre frazioni principali costituiscono la maggiore lunghezza di ciascun membro posteriore; ed a queste si uniscono due frazioni secondarie, cioè, una comune all' articolazione della seconda colla terza, e l' altra propria di quest' ultima frazione. L' estrèmità libera termina con due porzioni comuni articolate e disposte

come ne' membri anteriori sopra la medesima direzione.

La prima delle frazioni principali è la *pelvina*. Dessa forma la parte più elevata di ciascun membro pelvino, e ne' movimenti loco-motori delle varie specie di quadrupedi stabilisce i suoi rapporti indiretti colla frazione scapolare de' membri anteriori.

La seconda è la femorale, corrispondente indirettamente all' omerale; e la terza è la tibiale in rapporto colla cubitale.

La direzione delle frazioni principali posteriori ha luogo in senso inverso a quello delle anteriori; dimodochè gli angoli risultanti dalle rispettive articolazioni diartrodiali sono sopra una medesima linea orrizzontale diametralmente opposti. (*Esempio*) La scapola descrivendo una linea obbliqua si dirige anteriormente dall' alto al basso, e si articola con l' omero diretto posteriormente, e seguendo anch' esso una linea obbliqua; mentre la frazione pelvina diretta posteriormente si articola col femore diretto anteriormente dall' alto al basso. Nel primo caso l' angolo articolare è posteriore, e nel secondo risulta anteriore, cosicchè l' uno si trova dirimpetto all' altro.

Una seconda particolarità da annotarsi relativamente alla direzione delle frazioni principali posteriori nello stabilimento delle corrispondenze colle anteriori, si è quella della

tibia diretta obbliquamente dall' alto al basso in opposizione alla direzione del femore, e formando per conseguenza angolo anteriore nell' articolazione del garetto; mentre la direzione del cubito è verticale, e siegue la linea dell' articolazione del ginocchio. Questa ed altre particolarità differenziali di opposizione e di corrispondenza tra le frazioni ossee della regione loco-motrice, stabiliscono le basi della spiegazione delle rispettive forze muscolari per la esecuzione dei movimenti loco-motori dei quadrupedi, siccome vedremo in progresso.

## FRAZIONI PRINCIPALI DE' MEMBRI POSTERIORI.

### ARTICOLO CINQUANTESIMOQUINTO.

#### FRAZIONE PELVINA.

La contiguità articolare, la quale inferiormente unisce per sinfisi le due frazioni pelvine, è tale, che considerate in complesso formano un pezzo solo ed il più considerabile fra tutti quelli dello scheletro. Siccome però queste due frazioni costituiscono per ciascun lato le *anche*, che sono fra loro perfettamente simili, e che la sinfisi mediante la quale sono

unite si conserva costantemente, ed in ogni specie, apparente per tutto il tempo della vita degli animali, così basta la descrizione di uno di detti pezzi, partendo dalla precitata sinfisi, per conoscere le particolarità dell'altro.

Situazione — La frazione pelvina, la quale stabilisce il punto centrale sopra il quale si muove il rimanente del membro posteriore è situata superiormente alla frazione femorale, e lateralmente e posteriormente alla porzione vertebro-lombare; dimodochè forma la parte più elevata di questo stesso membro al quale appartiene sotto molti rapporti.

Contiguità articolari. — Due sono sinartrodiali, ed una sola diartrodiale. La prima delle sinartrodiali è quella che ha luogo con l'osso sacro, mediante l'applicazione e la congiunzione cartilagino-legamentosa del prolungamento laterale di quest'osso sopra la faccia interna dell'estremità anteriore della frazione pelvina; e la seconda è quella che l'unisce all'altra frazione del lato opposto. L'una detta *sacro-ilea* si costituisce per soprapposizione; e l'altra chiamata *ischio-pubea* viene formata per sinfisi.

Egli è in virtù di coteste articolazioni sinartrodiali che, unitamente all'osso sacro ed alle prime frazioni coccigèe, i due pezzi pelvini riuniti costituiscono quella specie di catino viscerale detto *pelvi*, e dalla quale ri-

cevettero la loro denominazione; essendo ancora distinti col nome di ossa *innominate*.

L' articolazione diartrodiale ha luogo mediante la cavità cotiloide nella quale si alloggia la testa del femore.

Figura. Divisione — La frazione pelvina, separatamente esaminata, offre una configurazione irregolare: attesa però l' obbliquità della sua posizione e direzione dall' alto al basso, si può dividere in estremità superiore ed anteriore detta *sacro-ilea*: in corpo o parte media, detta *cotiloidèa*, ed in estremità posteriore ed inferiore, detta *pubo-ischiatica*.

Estremita' sacro-ilea. — Presenta tre angoli formati da tre protuberanze: due laterali, l' uno esterno e l' altro interno, ed il terzo posteriore; come pure offre tre lembi e due faccie.

Angolo esterno. — Esternamente sporgente si mostra libero e più largo: tuberoso, ruvido, inuguale serve ad inserzioni muscolari aponevrotiche e membranose; e considerato esternamente forma l' *anca*.

Angolo interno. — Più stretto, parimenti tuberoso e ruvido, corrisponde alle apofisi spinose dell' osso sacro; serve ad inserzioni muscolari e legamentose, e considerato esternamente forma la parte più elevata della groppa.

Angolo posteriore. — Liscio e tondeggiante in una gran parte della sua estensione, egli costituisce il principio del corpo della frazione

di cui si tratta, e corrisponde superiormente ed anteriormente alla cavità cotiloidèa.

Lembi. — Uno anteriore, e due laterali posteriori. Il primo tagliente, ruvido ed inuguale serve ad inserzioni muscolari e membranose. Il lembo laterale esterno un po' più tondeggiante e meno ruvido, serve ai medesimi usi del precedente; mentre il lembo laterale interno, ruvido, inuguale, e tagliente sotto l' angolo interno, serve anch' esso ad inserzioni muscolari legamentose ed aponevrotiche. Tutti tre i precitati lembi sono più o meno incavati nella loro estensione, essendo però maggiore l' incavatura de' due laterali che quella dell' anteriore.

Faccie. — Esterna l' una, interna l' altra. La prima liscia e concava si costituisce dall' elevatezza degli angoli laterali; comprende lo spazio fra questi esistente; ed alloggia e sostiene voluminose masse muscolari. La seconda convessa corrisponde alla cavità pelvina: ruvida ed inuguale tra l' angolo ed il lembo laterali interni, e fino nella sua parte media, stabilisce in questo luogo l' articolazione del prolungamento laterale dell' osso sacro.

Corpo. — Egli è una continuazione dell' angolo posteriore dell' estremità sacro-ilea, o anteriore. Forma quella parte più stretta dell' osso pelvino, ed offre due faccie e due lembi.

Faccie. — L' una esterna in parte liscia, ed

in parte ruvida, serve ad inserzioni muscolari; mentre l'interna concava e liscia corrisponde alla cavità pelvina.

Lembi. — Esterno l'uno, ed interno l'altro. Il primo tondeggiante e liscio, offre verso il margine della faccia interna una linea sporgente, ruvida, ed inuguale inserviente ad inserzioni muscolari; e questo medesimo lembo termina inferiormente colla profonda cavità articolare detta *cotiloide*. Il margine esterno della precitata cavità, si mostra ruvido ed inuguale in tutto il suo contorno, e serve ad inserzioni legamentose e muscolari. Questo stesso margine è profondamente incavato dalla parte del forame ovale, e questa incavatura chiusa da un fortissimo legamento, inserito sopra ciascuna estremità del margine diviso, costituisce una specie di troclea per dove passa il legamento tondo e robusto, il quale inserito nella fossa ruvida osservata nel fondo della cavità cotiloide, ed in un'altra incavata sopra la testa del femore, rassoda e fortifica l'articolazione pelvino-femorale. Alla base della precitata incavatura o troclea s'inserisce e passa una parte tendinosa somministrata e proveniente dai muscoli addominali.

Il lembo interno del corpo della frazione pelvina si mostra tagliente, inuguale e ruvido in tutta la sua estensione, e serve in parte alle inserzioni del legamento sacro-ischiatico.

Tanto

Tanto il primo quanto il secondo di questi lembi sono una continuazione de' rispettivi lembi laterali dell' estremità sacro-ilea, e seguono per conseguenza le rispettive incavature di questi.

Estremita' pubeo-ischiatica. — Considerata esternamente, costituisce la punta delle natiche. Le sua posizione è orizzontale, ed attesa la sua figura quadrilunga, si divide in faccie ed in lembi.

Faccie. — L'una esterna inferiore, e l'altra interna superiore. La prima ruvida, inuguale e leggermente incavata nel centro medio, offre in tutte le altre parti varie prominenze aspre e tuberose, inservienti ad inserzioni muscolari, legamentose, membranose, e proprie delle parti della generazione, e delle forze motrici del membro pelvino corrispondente; mentre la faccia interna concava riesce meno ruvida della precedente, e presenta inoltre alcune superficie liscie; come pure corrisponde all'interna cavità pelvina.

Lembi. — Sono questi in numero di quattro; due laterali, l'uno esterno, e l'altro articolare; il terzo anteriore dicesi *pubeo*, ed il quarto posteriore *ischiatico*.

Il lembo esterno profondamente incavato, tondeggiante, sinuoso, e liscio, termina con una voluminosa tuberosità appianata, la quale ruvida, tagliente, bernoccoluta ed aspra, spor-

ge esternamente, e serve a molte inserzioni muscolari; mentre il lembo articolare costituisce con quello del lato opposto la sinfisi *ischio-pubea*. Egli è sopra questa sinfisi, e verso il lembo ischiatico di amendue le frazioni che prendono origine e s'inseriscono le radici del pene nel maschio, e della clitoride nella femina.

Il lembo anteriore *pubeo*, tagliente anteriormente, ruvido ed inuguale, offre nella sua parte inferiore una lunga sinuosità comunicante colla cavità cotiloide nel luogo della divisione del margine di questa; ed in poca distanza da siffatta divisione cotesta sinuosità offre delle asprezze per l'inserzione del legamento tondo dell'articolazione pelvino-femorale; mentre nelle altre parti di questo medesimo lembo, hanno luogo varie inserzioni muscolari, aponevrotiche, e membranose de' muscoli addominali, e di altri de' membri pelvini.

Il lembo *ischiatico*, o posteriore, è incavato, tondeggiante, tuberoso, ruvido ed inuguale: serve in parte alle inserzioni del legamento *sacro-ischiatico*, e ad altre muscolari ed aponevrotiche; come pure egli concorre alla formazione della tuberosità che termina il lembo esterno.

In somma l'estremità di cui si tratta offre nella sua parte più anteriore e laterale un forame considerabile di configurazione ovale, nella di cui circonferenza interna si trova compre-

sa la porzione divisa del margine della cavità cotiloide. Questo forame il più considerabile fra tutti quelli di comunicazione de' rispettivi pezzi dello scheletro serve ad inserzioni muscolari, ed al passaggio di vasi sanguigni, e di nervei cordoni che sortono dalla cavità pelvina.

Variazioni. — Ciascuna frazione pelvina costituita nell' adulto di un pezzo solo, si divide nel feto in tre i quali sono pari; e furono questi denominati *ileo*, *ischio* e *pube*. L' unione delle due frazioni pelvine costituisce quindi nell' adulto un pezzo unico, il quale offre alcune particolarità qualora sia considerato in complesso.

Dalla disposizione e dalle dimensioni dei due pezzi pelvini risulta una cavità spaziosa viscerale, la quale forma porzione della capacità addominale, e rinchiude in genere ne' due sessi gli organi orinarj, e quelli della generazione. Cotesti organi hanno le loro inserzioni più robuste e più moltiplicate sopra la sinfisi *ischio-pubea*, e ne' due lembi anteriore e posteriore dell' estremità pubeo-ischiatica, o inferiore. Generalmente parlando la spaziosità della cavità pelvina è maggiore nelle femine che ne' maschi, essendo inoltre l' estremità posteriore dell' osso sacro più rialzata in queste che in quelli; il che facilita l' uscita del feto, d' altronde agevolata dalla sodezza minore della sinfisi ischio-pubea, la quale conservandosi più

cartilaginosa nelle femine può in qualche modo cedere alquanto nell' atto del parto.

Confronti. — Le frazioni pelvine considerate in complesso negli animali compresi nella seconda e terza classe, offrono alcune differenze e particolarità le quali però non sono di una somma entità; mentre le differenze generali sono tutte relative alla loro forma, ed alle loro dimensioni corrispondenti alla figura ed al volume del corpo delle rispettive specie.

Ne' difalangi in genere l' insieme delle due frazioni pelvine è più lungo che largo; e siffatta particolarità riesce molto più marcata nelle varie specie tetrafalangi, in cui la sua forma è quadrilunga, mentre ne' monofalangi è quasi quadra.

Ne' tetrafalangi irregolari, valutate che sieno le rispettive proporzioni, il forame ovale riesce più spazioso che negli altri animali, giacchè la sua circonferenza occupa quasi tutta l' estensione delle due faccie dell' estremità pubeo-ischiatica di ciascuna frazione pelvina.

Trattandosi del cane, egli è nel lembo anteriore di questa medesima estremità aspra e ruvida, e sopra la sinfisi ischio-pubea che ha luogo l' inserzione di un forte legamento tondeggiante, il quale nelle più grosse specie ha circa un decimetro di lunghezza, e costituisce il principio del pene di quest' animale. Nell' estremità di cotesto legamento ha principio

l'ossicino cilindrico di composizione laminosa; il quale può avere una lunghezza di un decimetro circa, e che forma quasi la metà dello stesso pene. Siffatto ossicino terminato in punta offre nella sua parte inferiore una profonda doccia longitudinale, la quale ricoperta in tutta la sua lunghezza dalla membrana dell' uretra stabilisce la continuazione di cotesto condotto escretorio per la sortita dell' orina. Siffatta frazione ossea esistente soltanto in questa specie fra quelle di cui ci occupiamo si annovera fra le frazioni ossee secondarie, ed è propria di amendue le frazioni pelvine.

## ARTICOLO CINQUANTESIMOSESTO.

### FRAZIONE FEMORALE.

Situazione. — Quest'osso, il più considerabile fra tutti quelli componenti le porzioni della regione loco-motrice, è situato inferiormente al corpo della frazione pelvina, e superiormente alla tibia. Si dirige obliquamente dall' alto al basso, portando l' estremità inferiore verso il costato posteriore; e considerato esternamente forma la coscia.

Figura. Divisione. — Cilindrico, si divide in estremità superiore; in corpo, che ne forma la parte media; ed in estremità inferiore.

Estremita' superiore. — Più lunga, più

grossa che l'inferiore; appianata posteriormente, e tondeggiante anteriormente, offre diverse prominenze voluminose, ed incavature più o meno profonde. La prima di queste prominenze è di articolazione, ed è costituita dalla così detta testa del femore, la quale testa è profondamente incavata nel lato interno per l'inserzione del legamento tondo.

Sul lato esterno di detta estremità esiste quella voluminosa tuberosità d'inserzione chiamata *trocantere maggiore*, e composta di due prominenze, l'una più bassa, anteriore; e l'altra più alta, posteriore. La prima più estesa, tuberosa, ruvida, ed inuguale, serve a molte inserzioni muscolari; e la seconda più sporgente e meno bernoccoluta, serve ai medesimi usi. Questa si estende inferiormente con una protuberanza tondeggiante, lunga quasi un decimetro; e la quale sul lato esterno e posteriore dell'osso, termina con un'altra apofisi uncinata anteriormente, e denominata *trocantere minore*. Questa tuberosa e ruvida serve ad inserzioni muscolari e tendinose.

Alla base di questa stessa tuberosità sporgente, sul lato interno della protuberanza laterale esiste una profondissima fossa longitudinale, aspra, ruvida, destinata ad inserzioni muscolari.

Superiormente tra il trocantere maggiore, e la testa del femore, riscontrasi un'incavatura

profonda pertuggiata di varj forami e forametti di nutrizione, ed occupata da una maggiore o minore quantità di sostanza adiposa e sinoviale.

Anteriormente, tra la testa del femore e la tuberosità più bassa del trocantere maggiore, osservasi un' altra incavatura più spaziosa e meno ruvida delle precedenti, ma che serve ai medesimi usi.

Sul lato anteriore e concavo del trocantere minore esiste una spaziosa sinuosità prolungata superiormente ed inferiormente al corpo dell' osso; ed è questa occupata da porzioni muscolari.

Sotto la testa del femore, e sul lato interno dell' estremità di cui si tratta, ha principio una protuberanza longitudinale col lembo tagliente e ruvido; e questa prolungandosi inferiormente termina in una tuberosità aspra, inuguale, anteriormente solcata, e destinata ad inserzioni muscolari.

Corpo. — Costituisce la parte media del femore; è anteriormente liscio e tondeggiante; mentre la parte posteriore leggermente convessa si mostra ruvida, aspra, inuguale, e serve ad inserzioni muscolari.

Inferiormente e posteriormente a questo medesimo corpo riscontrasi al dissopra del condilo interno una tuberosità superficiale sommamente ruvida, inuguale, prolungata verso lo stesso condilo, ed inserviente ad inserzioni muscolari;

mentre dalla parte opposta, al dissopra del condilo esterno esiste una profondissima fossa longitudinale e prolungata fino al condilo corrispondente, la quale aspra e ruvida serve anch'essa ad inserzioni muscolari.

Estremita' tibiale o inferiore — Quest'estremità più corta della precedente, offre tre considerabili protuberanze, varie fosse e sinuosità più o meno spaziose; non che alcune tuberosità d'inserzione più o meno voluminose.

Le tre protuberanze sono di articolazione e condiloidèe. Due condili diconsi femorali, ed il terzo chiamasi *rotelleo*. I due primi, l'uno esterno, l'altro interno sono posteriormente situati; come pure si mostrano tondeggianti, lisci e sinuosi. Dessi corrispondono a due superficie articolari, leggermente concave, e presentate dall'estremità superiore della tibia. I due condili femorali sono divisi l'uno dall'altro da una profondissima e larga incavatura, la quale ruvida ed inuguale serve nella sua parte più profonda a fortissime inserzioni legamentose, e contiene molta sostanza adiposa e sinoviale. Superiormente alla precitata incavatura ed ai due condili femorali osservasi una fossa superficialmente aspra, ed inserviente ad inserzioni legamentose e muscolari.

Lateralmente e superiormente al condilo interno esiste una tuberosità sommamente ruvida e destinata ad inserzioni tendinose e muscolari;

mentre la parte laterale esterna del condilo opposto al precedente è tuberosa, ruvida, incavata, sinuosa, e serve ai medesimi usi.

Il condilo rotelleo situato anteriormente, si mostra solcato da una spaziosa sinuosità liscia, semicircolarmente contornata, la quale si estende fino all'incavatura che divide i due condili femorali, e corrisponde ad una frazione secondaria detta *rotella*: questa strisciando, e sdrucciolando, eseguisce i suoi movimenti sopra la precitata sinuosità. La tuberosità interna del condilo *rotelleo* è più voluminosa e più sporgente che l'esterna; e sono queste due tuberosità divise superiormente da una fossa profonda inserviente ad inserzioni legamentose e tendinose.

Contiguità' articolari. — In numero di due, sono diartrodiali. La prima detta *pelvinar femorale* è della specie delle enartrodiali, ed è la più profonda di tutte quelle esistenti nello scheletro. Oltre la capsula sinoviale che avvolge i pezzi articolati, ed il legamento tondo che rassoda ed assicura la testa del femore nella cavità cotiloide, questa articolazione debbe la sua maggior forza e robustezza alle voluminose masse muscolari che la circondano per ogni dove.

La seconda articolazione, ossia l'inferiore, dicesi *femoro-tibiale*, e costituisce un ginglimo imperfetto. Riesce anch'essa fortissima, e forse

più della precedente, attesochè oltre la sua capsula sinoviale, e le robuste parti muscolari e tendinose che la circondano esternamente, è rassodata ed assicurata nella sua posizione mediante due robustissimi legamenti laterali, ed altri due posteriori, i quali incrocicchiati s' inseriscono per una parte lateralmente, ed uno per ciascun lato, nell' estremità superiore e posteriore della tibia, e per l' altra nel fondo dell' incavatura profondissima che divide i due condili femorali. Oltre tutti questi fortissimi legami, esistono ancora sopra l' estremità superiore concava della tibia due anelli cartilaginosi alti un centimetro circa, i quali, uno per ciascun lato, alloggiano i due precitati condili, de' quali limitano i movimenti sopra tutte le circonferenze articolari; essendo ciascun anello esterno assicurato posteriormente da un prolungamento legamentoso il quale va ad inserirsi nell' incavatura che divide i due condili femorali. Siffatti anelli cartilaginosi oltre l' uso loro proprio di consolidare cotesta articolazione, servono ancora ad agevolare la libertà e l' estensione dei movimenti dalla medesima eseguiti.

Confronti. — Il femore considerato nelle varie specie comprese nella seconda e terza classe, oltre le diversità generali di dimensioni relative al volume del corpo, offre ancora alcune differenze particolari.

Ne' difalangi maggiori si mostra più corto ma più grosso, sebbene le sue prominenze d'inserzione siano meno pronunziate, e le incavature del medesimo ordine meno profonde; particolarità anche più marcate ne' difalangi minori.

Ne' tetrafalangi in genere, valutate che siano le relative dimensioni del loro corpo, il femore offre una lunghezza sproporzionata al suo volume.

Quasi tutte le prominenze d'inserzione circondano le due estremità articolari: il corpo lungo, tondeggiante e liscio offre soltanto alcune rarissime e poco marcate asprezze per inserzioni muscolari; e siffatte particolarità sono marcatissime nei tetrafalangi irregolari in cui il corpo del femore, perfettamente tondo, lunghissimo e cilindrico, si presenta quasi dappertutto liscio ed uguale nelle sue superficie.

## ARTICOLO CINQUANTESIMOSETTIMO.

### FRAZIONE TIBIALE.

Situazione. — Quest'osso, il quale considerato esternamente forma quella parte chiamata gamba, è situato inferiormente al femore, e superiormente all' articolazione soprafalangèa posteriore (*il garetto*) della quale forma parte integrale: la sua direzione è obbliqua in senso inverso a quella del femore.

Figura. Divisione. — Cilindrico; si divide in

estremità superiore, *rotellea*; in corpo o parte media; ed in estremità inferiore *soprafalangèa*.

Estremità superiore rotellea. — Più voluminosa e più spaziosa che l'inferiore presenta tre faccie, varie prominenze di articolazione e d'inserzione, non che diverse incavature e sinuosità più o meno profonde.

La superficie articolare corrispondente a quella del femore, è costituita di due concavità liscie e sormontate da due anelli cartilaginosi in cui si alloggiano i due condili femorali. Queste concavità una per ciascun lato, l'esterna più spaziosa dell'interna, sono divise da una prominenza articolare a guisa di cresta; ed è questa incavata per l'inserzione de' legamenti posteriori dell'articolazione, e corrisponde all'incavatura divisoria de' due condili femorali.

Sul lato esterno di quest'estremità riscontrasi una tuberosità voluminosa, sporgente, ruvida, ed inserviente ad inserzioni legamentose, tendinose, e muscolari; ed egli è con questa tuberosità che si articola sinartrodialmente una frazione secondaria detta *spina tibiale*.

Un'altra prominenza tuberosa, ruvida ed inuguale esiste anteriormente all'estremità di cui si tratta: questa si estende lungo la parte anteriore dell'osso, e forma una specie di protuberanza longitudinale che serve in genere ad inserzioni muscolari, tendinose, e legamentose,

e particolarmente a quelle de' tre legamenti rotellei. Dallo sporgimento di questa prominenza, e da quello della tuberosità esterna, si forma una profonda incavatura di strisciamento, sopra la quale scorre e sdrucciola la corda tendinosa di uno dei muscoli flessori del lungo falangèo.

Il lato interno dell' estremità superiore della tibia presenta una superficie ruvida, inuguale e sinuosa, e serve anch' esso ad inserzioni legamentose, tendinose, e muscolari.

Corpo. — Forma la parte più lunga dell' osso, ed offre una configurazione irregolare. Tondeggiante e liscio anteriormente, la faccia posteriore appianata riscontrasi nella sua estensione maggiore ricoperta da linee, da solchetti, da piccole prominenze ruvide ed inuguali inservienti ad inserzioni muscolari, e tendinose.

Estremita' soprafalangèa. — Inferiore, appianata anteriormente e posteriormente, e leggermente tondeggiante lateralmente, la sua superficie articolare offre tre prominenze, e due profonde incavature parimente articolari; e queste corrispondono le une e le altre a prominenze e concavità formate dalle ossa del garetto. Tutto il rimanente di questa estremità essendo ruvido, tuberoso ed inuguale, serve ad inserzioni legamentose e tendinose; come pure vi si osservano ancora parecchie sinuosità per lo strisciamento dei tendini.

Conticuita' articolari. — Sono amendue diartrodiali: la prima fu descritta nell'articolo antecedente: la seconda detta *tibio-soprafalangèa* costituisce un ginglimo più perfetto che quello risultante dalla femoro-tibiale: ed oltre la capsula sinoviale e due fortissimi legamenti laterali; dessa rimane ancora assicurata e consolidata da legamenti proprj degli ossicini del garetto, e dai robustissimi tendini che la circondano sopra le varie sue faccie.

Confronti. — La tibia considerata nelle altre specie di animali offre delle differenze generali nella sua configurazione, come pure quelle particolarità di dimensione proprie e relative al rispettivo volume di ciascuna specie. Generalmente parlando le sue prominenze d'inserzione sono meno pronunziate che ne' monofalangi: ne' difalangi maggiori la tibia si mostra un poco più corta, ma più grossa.

Ne' tetrafalangi in genere il suo corpo ancora più lungo che quello del femore, è tondeggiante e liscio in quasi tutta la sua estensione; ed è questa particolarità molto più marcata negli irregolari.

## ARTICOLO CINQUANTESIMOTTAVO.

### FRAZIONI SECONDARIE.

Sono queste in numero di due: l'una comune al femore ed alla tibia, è propria dell' articolazione *femoro-tibiale*, e dicesi *rotella*; e l' altra propria della tibia si distingue col nome di *spina tibiale*.

Rotella. — Questa frazione secondaria di una figura irregolare, è di una sostanza spugnocellulosa, e presenta due faccie, l' una esterna, e l' altra interna.

La faccia esterna tuberosa, ruvida, inuguale e tondeggiante serve a varie inserzioni legamentose e tendinose; e nella sua parte inferiore si attaccano tre fortissimi legamenti, due laterali e un medio, i quali dirigendosi inferiormente e lateralmente s' inseriscono sopra tre punti diversi della tuberosità anteriore della tibia.

Superiormente alla rotella riscontrasi una sinuosità trasversalmente diretta: questa ruvida ed aspra serve a varie inserzioni tendinose, le quali hanno anche luogo nel margine anteriore di questa stessa sinuosità:

La faccia interna, o femorale della rotella, liscia cartilaginosa, ed articolare presenta due concavità divise da una prominenza, e queste

corrispondono alle relative superficie articolari del condilo anteriore, o rotelleo del femore, sopra il quale questa frazione secondaria eseguisce i suoi movimenti di strisciamento.

La rotella non ha altre contiguità articolari che quelle accennate, le quali riescono fortissime e sono sommamente rinforzate da tutti i legami tendinosi legamentosi sopra citati, non che da varie masse muscolari che ne limitano i movimenti laterali.

Spina tibiale. — Questa frazione secondaria piccolissima, stiloidea, simile ad un peroneo, può avere nella sua maggiore lunghezza un decimetro e mezzo circa. Dessa presenta due estremità, l'una superiore più voluminosa, e l'altra inferiore puntuta

La prima è situata ed articolata sinartrodialmente sulla parte laterale della tuberosità esterna della tibia, e dopo quest'articolazione la spina si dirige inferiormente e totalmente separata dal corpo di questa medesima tibia; mentre la sua estremità puntuta rimane libera in mezzo alle parti muscolari che la circondano.

Confronti. — La rotella considerata ne' difalangi maggiori si mostra un poco più voluminosa; mentre valutate che sieno le relative proporzioni e dimensioni di volume delle altre specie di animali di cui ci occupiamo, dessa riesce un poco più appianata e longitudinale. Questa particolarità è anche più mar-

cata ne' tetrafalangi irregolari, ne' quali un solo legamento fortissimo la assicura inferiormente.

La spina tibiale disaminata ne' difalangi in genere consiste in un semplice prolungamento, il quale si conserva legamentoso per lungo tempo, ed è sempre certissimo. Al contrario ne' tetrafalangi in genere questa frazione lunga quanto la tibia presenta un osso cilindrico in tutta la lunghezza del suo corpo d' altronde sottile.

Situata sul lato esterno di questa medesima tibia, l'estremità superiore della spina tibiale de' tetrafalangi è articolata sinartrodialmente colla tuberosità esterna della tibia; mentre l'estremità inferiore legata lateralmente al calcagno eseguisce i suoi movimenti sopra cotesta frazione principale dell' articolazione soprafalangèa posteriore. Il corpo della spina tibiale è separato da quello della tibia in tutta la sua lunghezza, e l'intervallo che ne risulta viene riempiuto da una espansione legamentosa. Deesi inoltre osservare che siffatte particolarità sono meno marcate ne' tetrafalangi regolari, che negli irregolari in cui le sopra descritte parti presentano una qualche analogia con quelle dell' uomo.

# QUARTA SEZIONE.

## ARTICOLO CINQUANTESIMONONO.

### PORZIONE SOPRAFALANGÈA POSTERIORE.

Situazione. — Questa porzione, la quale considerata esteriormente costituisce il *garetto*, è situata fra l'estremità soprafalangèa o inferiore della tibia, e l'estremità superiore del lungo falangèo. Dessa è composta di sei frazioni principali, due maggiori, e quattro minori, e manca di frazioni secondarie.

Queste sei frazioni considerate in genere sono disposte sopra quattro file; l'una superiore formata dalle due frazioni maggiori, e le altre tre costituite dalle quattro frazioni minori. Questa disposizione confrontata con quella degli ossicini del ginocchio presenta marcatissime differenze, atteso il volume delle due frazioni della prima fila, le quali stabiliscono un meccanismo articolare molto diverso da quello della porzione soprafalangèa anteriore.

La prima delle frazioni maggiori dicesi *carrucola*, e la seconda *calcaneo* comparativamente a quella che costituisce il calcagno dell'uomo; mentre le quattro frazioni minori sono distinte

con l'ordine numerico di prima, seconda, terza, e quarta.

## ARTICOLO SESSANTESIMO.

### CARRUCOLA.

Situazione. — Questa frazione maggiore soprafalangèa, di cui la denominazione fu tratta dalla sua rassomiglianza con una girella, trovasi posta anteriormente al calcaneo, ed inferiormente alla tibia colla quale forma un' articolazione a ginglimo.

Figura. Divisione. — Sebbene irregolare, offre però cinque lati; l'uno anteriore, l'altro posteriore, l'altro inferiore, e due laterali, esterno l'uno ed interno l'altro.

Il lato anteriore tondeggiante, profondamente incavato nel centro con superficie liscia e cartilaginosa in tutta la sua estensione, costituisce una specie di troclea corrispondente all'estremità soprafalangèa della tibia.

Il lato posteriore inuguale offre parecchie incavature aspre e rugose, e tre superficie articolari liscie corrispondenti ad altre simili del calcaneo.

Il lato inferiore parimenti inuguale, presenta anch' esso varie incavature rugose inservienti ad inserzioni legamentose, mentre la sua maggiore estensione consiste in una superficie articolare

liscia, corrispondente ad una simile della prima frazione minore.

I due lati esterno ed interno si mostrano inuguali, incavati, tuberosi con superficie aspree bernoccolute, e servono ad inserzioni tendinose e legamentose.

Contiguita' articolari. — Anteriormente e superiormente coll' estremità soprafalangèa o inferiore della tibia; posteriormente col lato anteriore del calcaneo, ed inferiormente colla faccia superiore della prima frazione minore, ed un lato interno della terza.

## ARTICOLO SESSANTESIMOPRIMO.

### CALCANEO.

Situazione. — Questa seconda frazione molto diversa dalla precedente si trova situata posteriormente alla carrucola ed alla faccia posteriore dell' estremità inferiore della tibia colla quale però non contrae nessuna contiguità articolare.

Figura. Divisione. — Di configurazione longitudinale presenta due estremità, l' una superiore e l' altra inferiore; due lembi, l' uno anteriore e l' altro posteriore; due faccie, interna l' una ed esterna l' altra.

Estremita'. — La superiore libera, tuberosa, ruvida, bernoccoluta e tondeggiante forma la così detta punta del garetto, e serve ad in-

serzioni tendinose; mentre l'estremità inferiore concava offre varie superficie articolari liscie; ed un' incavatura inuguale e ruvida inserviente ad inserzioni legamentose ed anche tendinose.

Lembi. — L'anteriore incavato e tagliente nella sua maggiore lunghezza, ed il posteriore tondeggiante. Sono ambidue ruvidi ed inuguali; e servono ad inserzioni tendinose e legamentose.

Faccie. — L'esterna meno inuguale ed appianata offre in tutta la sua estensione delle ruvidezze ed asprezze più o meno marcate ed inservienti ad inserzioni tendinose e legamentose; mentre l'interna più liscia e leggermente incavata offre nella sua parte inferiore una voluminosa tuberosità aspra e ruvida per servire anche essa ad inserzioni tendinose e legamentose. Dllao sporgimento di coteste tuberosità risulta anteriormente ed inferiormente una maggiore estensione di superficie articolare, e posteriormente una profonda incavatura di strisciamento.

Contiguita' articolari. — Anteriormente ed inferiormente colla carrucola e la terza delle frazioni minori; mentre il lembo superiore della tuberosità della faccia interna, corrisponde semplicemente ed in una piccola estensione all' estremità soprafalangèa della tibia.

## ARTICOLO SESSANTESIMOSECONDO.

### FRAZIONI MINORI.

Le frazioni minori della porzione soprafalangèa posteriore sono in numero di quattro diversificanti pel volume e la configurazione.

Figura. — La prima è un poco più voluminosa della seconda, ed ambedue appianate nelle loro faccie superiori ed inferiori presentano sopra queste medesime faccie delle superficie articolari liscie ed estese. Si riscontra in ciascuna di dette faccie un'incavatura più o meno profonda, ruvida ed aspra per servire ad inserzioni legamentose, mentre i lembi di queste due frazioni sono parimenti inuguali, tuberosi ed aspri, e servono anche essi ad inserzioni legamentose.

La terza e la quarta meno voluminose della prima e della seconda, offrono una configurazione irregolarissima con varie superficie liscie articolari, e diverse incavature e tuberosità ruvide ed aspre per servire ad inserzioni legamentose.

Posizioni e conticuita' articolari. — La prima situata tra la carrucola e la seconda frazione minore, si articola superiormente colla stessa carrucola; inferiormente colla seconda minore, nel lato esterno colla terza, ed in quello posteriore colla quarta.

La seconda posta tra la prima minore, e l'estremità superiore del lungo falangèo, si articola superiormente con quella; inferiormente con questo, nel lato esterno colla terza frazione minore, e posteriormente colla quarta.

La terza situata sul lato esterno delle due prime, si articola internamente con queste; superiormente colla superficie articolare ed inferiore della tuberosità del calcaneo; ed inferiormente corrisponde ad una piccola porzione dell' estremità superiore del lungo falangèo.

La quarta ed ultima situata posteriormente, e verso il lato interno delle due prime e lateralmente alla terza, si articola internamente colle precitate due prime, e corrisponde inferiormente ad una piccolissima estensione dell' estremità superiore del lungo falangèo.

## ARTICOLO SESSANTESIMOTERZO.

### CONFRONTI DELL' ARTICOLAZIONE DEL GARETTO NELLE DIVERSE SPECIE.

Tutte le frazioni ossee componenti l'articolazione del garetto de' monofalangi, offrono alcune particolarità relative e proprie delle quattro specie comprese nella prima classe: lo stesso ha luogo rapporto agli altri domestici animali annoverati nella seconda e terza classe,

giacchè in questi esistono parimenti delle particolarità rispettive; mentre le differenze riscontrate sono il risultato delle diversità di meccanismo articolare di figura, e di mole comparate con quelle dei monofalangi.

Ciò posto, le frazioni costitutive dell'articolazione del garetto considerate in genere riguardo alla composizione di siffatto meccanismo articolare presentano identità di numero, e si può dire ancora di superficie articolate, come pure servono ai medesimi usi, ed all' esecuzione degli stessi movimenti, quantunque più o meno estesi.

Le principali differenze da osservarsi sono quasi del tutto relative alle due frazioni maggiori, mentre rapporto alle minori risultano sotto l'aspetto meccanico di pochissima entità e rilevanza.

La prima di queste frazioni (*la carrucola*) offre due sinuosità articolari trocleali; l'una maggiore anteriore, e l'altra minore interna molto meno profonda. La prima di queste sinuosità costituisce in tutte le specie di quadrupedi la principale contiguità articolare di questa frazione maggiore con l'estremità soprafalangèa o inferiore della tibia; mentre la seconda molto più marcata ne' tetrafalangi che ne' difalangi, ed in questi che negli animali della prima classe in cui se ne osserva semplicemente le traccia, corrisponde e si ar-

ticola colla superficie della tuberosità interna articolare di questa medesima frazione tibiale.

La seconda frazione maggiore del garetto (*il calcaneo*) si mostra meno tuberosa e più tondeggiante nelle varie specie comprese nella seconda e terza classe; mentre l'estremità inferiore ed anteriore di questa stessa frazione offre in genere una superficie articolare meno estesa che ne' monofalangi, quantunque siano valutate le rispettive dimensioni e proporzioni di volume di ciascuna specie.

L'articolazione di cui si tratta viene d'altronde connessa in tutte le specie quadrupedi da fortissimi legamenti interni ed esterni inseriti sopra varie superficie delle frazioni che la compongono; e dei quali legamenti i maggiori e più robusti sono i due laterali, le cui inserzioni hanno luogo lateralmente all'estremità soprafalangèa della tibia, ed a quella superiore del lungo falangèo. Siffatto meccanismo articolare viene inoltre assodato e consolidato nella rispettiva posizione delle sue frazioni e nella esecuzione de' suoi movimenti da robustissime corde tendinose corrispondenti alle sue faccie anteriori, posteriori e laterali; le quali corde tendinose inservienti alla flessione ed all'estensione delle articolazioni falangèe sono rafforzate e mantenute nella loro posizione da robusti legamenti annulari.

## ARTICOLO SESSANTESIMOQUARTO.

### PORZIONE FALANGÈA PROPRIA POSTERIORE.

Le frazioni componenti posteriormente cotesta porzione falangèa corrispondono rispettivamente, nelle varie specie appartenenti a ciascuna delle tre classi, a quelle che compongono questa medesima porzione anteriormente, ossia nei membri sternali, eccettuate solo quelle piccolissime differenze proprie dei membri anteriori confrontati coi posteriori.

Tali differenze consistono nel riscontrarsi le frazioni falangèe principali di membri sternali o anteriori un poco più appianate nelle loro faccie anteriore e posteriore; mentre nei membri pelvini o posteriori riescono un poco più tondeggianti. Coteste diversità si mostrano più apparenti nelle specie monofalangi, ed in quelle difalangi, mentre sono appena sensibili ne' tetrafalangi in genere.

Rapporto a queste ultime specie, trattandosi però soltanto degl' irregolari, si riscontra inoltre una particolarità differenziale, la quale non ha luogo ne' tetrafalangi regolari, e molto meno nelle specie appartenenti alle due prime classi; giacchè non possiamo considerare come tale alcune produzioni di sostanza cornea sporgenti in una od in varie situazioni de' membri

dei monofalangi e dei difalangi. La particolarità di cui si tratta relativamente ai tetrafalangi irregolari si è quella dell' appendice falangèa interna esistente in ciascun membro sternale, e per lo più mancante ne' due membri pelvini o posteriori; annotandosi però che siffatta irregolarità non è costante, attesochè in varie specie di cani l' appendice falangèa di cui si tratta esiste ancora ne' membri posteriori, e nella stessa situazione che negli anteriori.

Tolta questa eccezione alla precitata conformazione, e quell' altra ancora della molto maggiore lunghezza de' lunghi falangèi posteriori nelle specie irregolari, si osserva d' altronde identità nel numero delle frazioni tanto falangèe proprie principali, quanto di quelle estrafalangèe o secondarie; ed ha luogo parimente l' uniformità nella loro configurazione, situazione e meccanismo, come pure nelle loro contiguità articolari e ne' loro usi.

## ARTICOLO SESSANTESIMOQUINTO.

### COMPOSIZIONE ORGANICA DELLE UNGHIE.

Fra i varj solidi duri proprj dei corpi animali sono certamente comprese quelle particolari produzioni di sostanza cornea esistenti in varie situazioni di questi medesimi corpi, e che costituiscono precipuamente l' estremità libera

di tutti quattro i membri. Quantunque però coteste parti, attesa la natura della loro sostanza non potessero al rigore essere considerate come frazioni integrali dello scheletro, ciò non pertanto disaminate sotto il rapporto della loro solidità e dell'analogia che le loro proprietà vitali ed i loro usi in genere hanno con simili attributi delle frazioni ossee, la loro descrizione appartiene più specialmente al trattato osteografico che a quello dermologico.

Le unghie degli animali sembrano al primo aspetto essere una continuazione rinforzata dell'espansione integumentale, e particolarmente della membrana epidermoidale, ma ciò non di meno le precitate parti si riscontrano modificate ed organizzate in guisa tale che non così facilmente si giunge a determinarne l'origine precisa; mentre così fatta organizzazione di parti esterne in cui non appare segno veruno di sensibilità animale, si eseguisce certamente in forza di una particolare nutrizione, e di alcuni movimenti di composizione e di decomposizione proprj della loro sostanza.

Sebbene sia meglio conosciuta la composizione elementare della sostanza cornea, la quale non v'ha dubbio contrae delle aderenze immediate cogli integumenti generali, avendo con essi moltiplicati rapporti ed analogia di proprietà, ciò non pertanto la natura delle parti che costituiscono l'estremità libera de' membri dei

quadrupedi, non che quella dei loro usi, e delle vicende alle quali vanno sottoposte, rende indispensabile una descrizione detagliata della loro organizzazione esterna ed interna, tanto più che negli animali maggiori l' arto ritrovò un mezzo (la ferratura) oportunissimo onde premunire le precitate estremità contro le forti e continue impressioni esercitate dai corpi duri co' quali coteste estremità si trovano in contatto; ed egli è con questo mezzo sommamente perfezionato che si pervenne a ritrarre maggiori vantaggj dalle fatiche di queste specie di animali.

Lo sviluppamento organico delle unghie degli animali, considerato nel feto, siegue in un certo tal qual modo quello degli integumenti generali colle successive progressioni relative e corrispondenti al tempo della gestazione delle rispettive femine; mentre quello delle corna de' ruminanti ha luogo soltanto ad una determinata e rispettiva epoca della vita di questa specie di viventi dopo che il feto è uscito dall' utero materno; e sono rarissimi i casi di una qualche eccezione a questa regola generale.

Rapporto alle unghie disaminate sotto un aspetto generale, desse ad una determinata epoca dell' organizzazione del feto hanno però gia acquistato un certo grado di consistenza maggiore di quella dell' involucro integumentale, il quale non offre in allora che una

semplice organizzazione gelatinosa. La consistenza delle ugne va crescendo successivamente pel tempo che il feto rimane ancora nell'utero; cosicchè all' epoca del parto ove presentano le ugne un colore giallognolo più o meno chiaro, sebbene la loro composizione organica non sia interamente rassodata, desse hanno già acquistato un certo grado di solidità e di resistenza, le quali crescono prontissimamente dal momento in cui coteste parti si ritrovano esposte all'azione dei corpi esterni ed all' influenza degli agenti circostanti.

Siffatte particolarità di sviluppamento e di rassodamento successivi riescono ancora più marcate e più sensibili ne' monofalangi e ne' difalangi maggiori che nelle altre specie classificate. Deesi inoltre rimarcare che ne' tetrafalangi irregolari, le unghie in genere servono più particolarmente di difesa a queste specie; mentre negli altri animali sono più specialmente destinate ad accrescere l'estensione delle superficie di contatto sopra il suolo nell' atto dell' appoggio, ed a garantire nel tempo stesso le estremità libere de' loro membri dalle fortissime impressioni risultanti dai movimenti loco-motori.

In quanto alla composizione organica delle unghie in genere dessa è laminosa; o almeno si può dire che alcuni fatti morbosi non che parecchie macerazioni particolari la dimostra-

no tale ; osservandosi però che siffatta composizione potrebbe più facilmente essere analizzata e dimostrata qualora l'origine delle unghie fosse meglio conosciuta e determinata. Ad onta però di tale incertezza, e dovendosi valutare per molto l' analogia esistente tra le proprietà vitali delle ugne e quelle della espansione epidermoidale integumentale, appare fondatissima la probabilità che coteste parti siano generate e composte da varie lamine epidermoidali rinforzate e soprapposte le une alle altre. Siffatta disposizione laminosa ha però luogo in modi particolari , e diviene così intima e ristretta l'unione di queste lamine, che desse costituiscono un corpo solo ed omogeneo nella composizione delle unghie disaminate sotto un aspetto generale.

Rapporto alla successiva organizzazione laminosa egli è certamente fuori di dubbio che la prima lamina formata nello sviluppamento e nell' accrescimento della sostanza delle ugne si è quella immediatamente inerente alla sostanza vasculo-reticolare interna sensibile ; in maniera che cotesta prima lamina diviene quindi la più esterna a misura e di mano in mano che se ne vanno organizzando delle altre successivamente sottoposte ; d' onde risulta per necessità che nel tempo stesso crescono in grossezza ed in lunghezza , siccome osserveremo più particolarmente in progresso.

Riguardo ai radicali chimici ed elementari delle ugne, generalmente parlando la gelatina ne' forma la base, mentre il glutine e la sostanza oliosa vi si ritrovano combinate in varie proporzioni. Si può dire che cotesta composizione elementare della sostanza cornea in genere ha molta analogia con quella del sistema peloso, ed epidermoidale, giacchè reattivi diversi ed in ispecie gli acidi *nitrico* e *solforico* producono pressocchè i medesimi effetti tanto sopra le une, quanto sopra le altre di queste sostanze; e che nella combustione delle medesime l'olio che contengono esala un odore più o meno forte, empireumatico e nauseante. Le proprietà vitali e nutrienti della sostanza cornea sono indubitatamente le medesime che quelle dei due sistemi, il peloso, cioè, e l'epidermoidale, posto che non appare in quella verun segno di sensibilità animale e che le medesime leggi di nutrizione dirigono i movimenti circolatorj dei materiali resi proprj ad assimilarsi alla precitata sostanza. Volendo quindi considerare le ugne sotto il rapporto del calore animale, sembra in qualche modo minore di quello sia negli altri due sistemi, o almeno non supera di molto la temperie comune atmosferica; eccettuandone però le circostanze particolari e proprie di alcuni casi morbosi e di alcune specie di animali ruminanti.

Dal

Dal fin quì detto intorno allo sviluppamento, all' accrescimento successivo, all' organizzazione, alla composizione generale, ed alle proprietà vitali e nutrienti delle unghie, agevolmente si deduce che con alcune ben leggiere differenze di modificazione questi varj fenomeni sono anch'essi comuni alla sostanza delle corna dei ruminanti, giacchè tali differenze si riducono soltanto ad una più tarda e più lenta organizzazione ed apparizione esterna della precitata sostanza; come pure ad un calore animale più sensibile nei giovani delle specie difalangi, e per più lungo tempo sostenuto negli adulti; essendo d' altronde la sostanza cornea quasi del tutto identica con quella che costituisce le ugne degli animali in genere.

## ARTICOLO SESSANTESIMOSESTO.

### PARTI ESTERNE.

#### ZOCCOLO.

Si disse nella classificazione degli animali che il piede aveva il suo principio inferiormente alle articolazioni soprafalangèe anteriori e posteriori (ginocchio e garetto), che si componeva dalla porzione falangèa propria e dalle frazioni ossee estrafalangèe a questa corrispondenti; e che il piede dei monofalangi terminava con una specie di astuccio corneo di organizzazione composta; il quale astuccio for-

mando l'appoggio sul suolo inviluppava e difendeva le ultime frazioni falangèe nel medesimo rinchiuse. Cotesto involucro particolare distinto ancora col nome di *zoccolo* viene più generalmente conosciuto sotto il nome di piede, quantunque però non sia in realtà che una porzione di questo.

Figura. Dimensioni. — Sebbene lo zoccolo considerato esternamente abbia la stessa configurazione triangolare del pezzo falangèo principale nel medesimo rinchiuso, egli ciò non pertanto offre nel suo contorno la forma di un ovale aperto posteriormente; dimodochè la sua parte anteriore dicesi *punta* (dai francesi *pince*) le due parti laterali chiamansi *quarti* (dai francesi *quartiers*) mentre la parte posteriore biforcata costituisce due porzioni denominate *taloni*, e la parte superiore corrispondente al termine della cute, ed al principio della sostanza cornea viene distinta colla denominazione di *cercine coronario* ossia *corona*.

Divisione. — Si stabilisce sopra le differenze esistenti tra le varie parti organiche che lo compongono e sopra la posizione e la figura di esse; perlocchè si divide come siegue cioè: 1.° la *parete esterna* o *muraglia*, la quale comprende tutta la circonferenza esterna dello zoccolo, dal cercine coronario fino al principio dei taloni e fino al suolo, e circonda in cotal guisa, e serve come di corteccia a tutte

le parti sottoposte; 2.° la *suola* la quale forma la parte inferiore dello zoccolo ossia la pianta del piede e si propaga anteriormente e lateralmente alla parete esterna; 3.° Il *fettone* o *forchetta* così detta attesa la sua configurazione: dessa costituisce quella porzione dello zoccolo situata in mezzo e posteriormente alla suola; 4.° i *taloni* i quali sono l'uno esterno e l'altro interno, e vengono formati dalla continuazione del fetone, da quella della muraglia, e dagli integumenti corrispondenti.

Cercine coronario. (corona) — Costituito da tutta la circonferenza superiore della parete esterna o muraglia, è contiguo agli integumenti. La parete che lo forma presenta una lamina sottilissima, la cui grossezza va crescendo di mano in mano, ed a misura che progredisce inferiormente e si allontana da questa circonferenza di origine. Egli è in cotesta circonferenza poco consistente che ha luogo in parte il principio della nutrizione, e dell'accrescimento della parete esterna.

Parete esterna — (muraglia). Forma la porzione più voluminosa, più estesa, e più consistente dello zoccolo, il quale ne riporta la propria configurazione e le sue esterne dimensioni. Il suo colore ordinariamente bronzino più o meno chiaro si modifica però bene spesso sopra quello del sistema peloso degli animali monofalangi; dimodochè in quelli che hanno

i piedi balzani, o strisciati di varj colori, questi si continuano più o meno apparentemente nella parete esterna, e similmente si riproducono qualora un qualche caso accidentale o morboso necessiti la sottrazione di una parte di detta parete (*a*).

Il tessuto che la compone è laminoso, e sebbene la soprapposizione di queste lamine sia così ristretta che nessun reattivo è capace di dividerle (*b*) e che formano un corpo sommamente consistente ed omogeneo in tutte le sue parti, ciò non pertanto la consistenza della muraglia è relativa alle varie situazioni; vale a dire che assai meno compatta e grossa nel cer-

---

(*a*) Coteste particolarità sembrano vieppiù consolidare la probabilità che la sostanza colorante del sistema peloso non sia già di tessuto, ma che appartenga bensì ad un liquido particolare segregato.

(*b*) Il reattivo più di qualunque altro proprio a dimostrare la composizione laminosa e squamosa della muraglia, e della suola si è quello naturalmente prodotto dall' organizzazione difettosa di queste parti, le quali o per mancanza di sostanze nutrienti, o per qualità eterogenee di quelle ivi distribuite si dividono in tante squame essiccate, o strati più o meno grossi, e più o meno estesi, i quali stabiliscono varie soluzioni di continuità; ed in allora il rimanente della muraglia presenta appena alcuni punti abbastanza resistenti per trattenere i chiodi del ferro ivi applicato.

cine coronario tali attributi crescono molto nel quarto interno, mentre divengono sommi in quello esterno; e specialmente nella punta. Siffatte particolarità relative servono di norma per piantare i chiodi e distribuire i buchi dei ferri con quelli attaccati.

Suola. — Di sostanza parimente laminosa; ma meno consistente di quella della parete esterna. Costituendo la maggior estensione della parte inferiore dello zoccolo offre un corpo triangolare di forma appianata. Il lembo esterno che ne cotituisce tutta la circonferenza aderisce; ed è contiguo a tutta la faccia interna del lembo inferiore della muraglia; mentre due lembi interni risultanti dal suo biforcamento posteriore sono aderenti, e fortemente contigui uno per ciascun lato lungo il corpo del fetone.

Fetone. — Corpo piramidale più o meno sporgente sopra il piano o livello della suola o della pianta del piede. È biforcato posteriormente verso i taloni che ne formano la base; mentre la punta situata anteriormente fra i due rami risultanti dalla divisione della suola, occupa il centro della parte inferiore o pianta dello zoccolo, della quale il fetone unitamente alla suola ed ai lembi più grossi ed inferiori della muraglia costituiscono la totalità. La sostanza del fetone diversifica molto da quella delle due sovr' accennate parti; giacchè cellulo-

spugnosa più che laminosa, la sua grossezza sebbene relativa riesce maggiore di quella della parete esterna e della suola. Il fetone non conserva in tutta la sua spessezza identità di consistenza e di organizzazione, mentre più consistente esternamente, varie ramificazioni sanguigne penetrano, e si distribuiscono nella di lui sostanza interna.

Taloni. — Possono considerarsi come una continuazione del biforcamento del fetone, i di cui rami si dirigono posteriormente, uno per ciascun lato, e costituiscono per conseguenza la parte posteriore dello zoccolo. I taloni sono ricoperti lateralmente dalla lamina che termina posteriormente ciascuna estremità del cercine coronario, e corrispondono per conseguenza colla muraglia; mentre la loro parte superiore e posteriore risulta dalla continuazione dell' involucro integumentale. La sostanza dei taloni è pressocchè la medesima che quella del fetone e presenta identità di modificazioni di consistenza, colla differenza però che i taloni sono molto più molli, e che l'azione circolatoria sanguigna si eseguisce in quasi tutta la grossezza del loro corpo; il che così non ha luogo rapporto alla sostanza del fetone.

Le parti fin quì descritte, le quali sembrano essere il risultato dei medesimi principj elementari o chimici diversamente combinati

e modificati rapporto alla composizione organica propria e rispettiva di ciascuna di queste medesime parti, costituiscono l'involucro particolare esterno dell'estremità inferiore della porzione falangèa propria dei quadrupedi, ed hanno per conseguenza degli usi corrispondenti a questa stessa loro composizione. Considerate ne' monofalangi e ne' difalangi maggiori formano propriamente uno zoccolo; mentre negli altri individui presentano un semplice involucro corneo più o meno consistente, più o meno voluminoso, e diversamente configurato.

Sebbene ne' difalangi maggiori l'organizzazione del loro zoccolo doppio in ciascun membro riesca meno complicata, giacchè cotesti due zoccoli offrono soltanto una parete più spessa e più robusta nel lato esterno che nell'interno, e rassodata inferiormente in tutta la sua circonferenza da una suola semplice e senza fetone, ciò non per tanto valutate che sieno le diversità di meccanismo articolare, di configurazione e di gravità del corpo, ed altri, si può dire in genere che gli usi di cosiffatto doppio zoccolo sono certamente i medesimi che quelli dell'unico e più composto dei monofalangi.

Volendo adunque dalle relative modificazioni organiche delle varie porzioni componenti lo zoccolo di questi stessi monofalangi, e dei difalangi maggiori, rintracciare gli usi rispettivi di ciascu-

na di esse, riconosceremo primo che la muraglia e la suola dotate di una maggiore sebbene relativa ristrettezza di tessuto, la quale le rende più forti e più resistenti, sono più particolarmente destinate all' appoggio sul suolo, e riescono più d' ogni altra capaci di reggere e di resistere al contatto ed all' urto violento prodotti dai corpi più o meno duri sopra i quali ha luogo quest' appoggio.

Secondo, che quest' urto viene maggiormente accresciuto dalla gravità del corpo, e che cotesta particolarità è anche più marcata rapporto ai precitati difalangi in cui d' altronde lo zoccolo bipartito confrontato con quello unico dei monofalangi non presenta identità di resistenza e di estensione di superficie.

Terzo, che riguardo ai monofalangi la parete esterna è (siccome già si disse) la sola che in quasi tutta l' estensione del lembo inferiore dello zoccolo sia atta a sostenere il conficcamento dei chiodi proprj a fermare il ferro; mentre cotesto conficcamento rapporto allo zoccolo dei difalangi maggiori può soltanto effettuarsi nel quarto esterno, giacchè l' interno riesce troppo sottile, e troppo debole per sostenere l' azione di questi corpi estranei.

Quarto, ed in somma che trattandosi poi degli usi particolari del fe tone e dei taloni, sebbene queste porzioni al pari delle due precedenti concorrano anch'esse allo stesso appoggio sul suo-

lo, atteso che appartengono alla pianta, si può ciò non ostante dire che la loro consistenza relativa essendo molto minore, più floscia, e meno resistente, sembra cosiffatta organica modificazioe propria a porre questa loro sostanza in istato di risentire con maggiore vivacità le impressioni dei corpi esterni, ed a stabilire in cotal guisa una specie di senso del tatto oscuramente però esercitato, ma che nullameno debbe esistere nell'inferiore estremità dei membri dei quadrupedi, i quali danno molti indizj di questo senso locale. Osserveremo inoltre che la posizione e la sostanza del fetone, e la di lui contiguità con ogni lato dell'estremità posteriore della suola servono opportunamente a consolidare le pareti interne dei due quarti della muraglia più sottili a misura che si accostano verso i taloni, ed impediscono in cotal guisa il difettoso avvicinamento di questi stessi taloni, d'onde risulta l'incastellatura.

Considerando in genere l'orditura, e l'organica composizione delle varie porzioni cornee componenti lo zoccolo si riconosce ad evidenza che ciascuna di queste o in tutto, o in parte non ammette proprietà sensitive, ma che si mostrano bensì dotate soltanto di proprietà vitali organiche, atteso che sono capaci di accrescimento e di nutrizione. L'accrescimento loro è successivo; proviene e siegue le dire-

zioni dei sistemi vasculosi che lo producono; e si effettua nelle circonferenze e nei piani esterni ed inferiori dello zoccolo. La nutrizione si eseguisce sopra tutti i punti mediante un piano generale cellulo - vasculoso sottoposto, e diversamente modificato secondo le varie situazioni, ma che ciò non ostante generalmente sparso, e formando corpo intermedio tra lo zoccolo e le altre parti contenute nell' interna capacità di questo, distribuisce ovunque, ed in ciascuna porzione rispettiva di questa specie particolare di solido duro, i medesimi materiali nutrienti assimilativi ed omogenei alla loro sostanza priva di sensibilità animale. Questa stessa nutrizione ha luogo non solo mediante l'indicato piano cellulo - vasculoso sottoposto, ma vi concorre inoltre superiormente tutta la circonferenza interna del cercine coronario e dell' espansione integumentale la quale più particolarmente contribuisce ancora ed in parte alla composizione dei taloni. La riproduzione della sostanza cornea dopo la sua accidentale, o artificiale sottrazione si eseguisce sopra tutti i precitati punti sottoposti o superiori alle varie porzioni componenti lo zoccolo, giacchè alcune circostanze, non pochi casi morbosi, come pure varj sperimenti a tal oggetto praticati somministrano prove si può dire evidenti di simile modo particolare di nutrizione e di rigenerazione relative non solo alla natura della

sostanza dei solidi duri di cui ora si tratta, ma a quella ancora di qualsiasi altra parte di sostanza identica, e che più o meno sporgente, e voluminosa sorge sopra varie situazioni del corpo degli animali che formano l'oggetto delle nostre ricerche, e più specialmente in quelli della classe dei ruminanti. Cotesti centri diversi di nutrizione, non che varie altre parti organiche al pari di queste ricoperte, rinchiuse e difese dalle varie porzioni esterne dello zoccolo concorrono alla composizione organica dell'estremità inferiore de' membri de' quadrupedi maggiori, perlocchè passeremo alla particolare descrizione di ciascuna delle precitate parti interne onde conoscerne le rispettive situazioni, corrispondenze e proprietà.

## ARTICOLO SESSANTESIMOSETTIMO.

### PARTI INTERNE DELLO ZOCCOLO.

Quantunque le parti interne concorrenti all' organica composizione dell' estremità inferiore di ciascun membro de' quadrupedi si trovino separatamente descritte in ogni trattato anatomico rispettivo, ciò non ostante siccome cotesta estremità costituisce in virtù de' suoi usi una parte essenzialissima e soggetta a moltissime vicende ed alterazioni locali ed accidentali, e sulla quale specialmente negli animali maggiori occorre per conseguenza oltre la ferratura

la pratica di varie importantissime e difficili operazioni chirurgicali, così diviene necessaria una succinta, e successiva recapitolazione di dette parti interne onde procurare nozioni più esatte e più precise relativamente all' individuale organizzazione delle medesime, ed alle varie loro situazioni in corrispondenza colle diverse superficie interne dello zoccolo.

Le parti interne di cui si tratta sono le seguenti, cioè: 1.° Il *tessuto vasculo-reticolare*; il quale come centro principale di nutrizione forma corpo intermedio generalmente sparso tra le varie sostanze dello zoccolo e le altre parti interposte: 2.° il *corpo cellulo-laminoso piramidale* interamente ricoperto dalla sostanza del fetone; 3.° il *reticolo venoso* situato sopra ciascun lato posteriore, e superiore, e ricoperto tanto dagli integumenti quanto dalle due estremità laterali del cercine coronario; 4.° le due *cartilagini sopra articolari, e laterali* una per ciascun lato, e ricoperte dal rispettivo reticolo venoso; 5.° i legamenti articolari laterali proprj dell' ultima articolazione falangèa, ossia di quella costituita dall' osso triangolare con quello quadrilatero, ed il sesamoideo inferiore (*a*); 6.° la *capsula sinoviale* di questa arti-

(*a*) Coteste frazioni ossee furono ancora da altri anatomici denominate: 1. Osso del piede; 2. Corona; 3. Navicolare.

colazione ricoperta in alcune situazioni dai legamenti laterali; 7.° le *espansioni aponevrotiche tendinose*, cioè l' anteriore, e la posteriore; 8.° *l' osso triangolare*; 9.° il *quadrilatero*; 10.° il *sesamoideo inferiore*.

1.° Tessuto vasculo-reticolare. — Particolarmente costituito dalle moltiplicatissime ramificazioni provenienti dalle due arterie laterali falangèe, riscontrasi inoltre la sua tessitura intralciata da numerosissimi filamenti nervei risultanti dalle diramazioni dei filetti nervei parimente falangèi. Coteste nervee diramazioni accrescono oltremodo la sensibilità di siffatto corpo vasculo-reticolare contraddistinto ancora da altri anatomici col nome di *tessuto vasculo-nervoso complesso*. Desso presenta un colore rossiccio più o meno chiaro; le sue aderenze sono fortissime, immediate, ed hanno luogo per una parte colle pareti interne delle varie sostanze componenti lo zoccolo, e per l' altra colla maggiore estensione superficiale della propria sostanza della frazione ossea triangolare *(osso del piede)* e col cercine coronario in tutta la sua circonferenza. Siffatta orditura generale di detto tessuto reticolare si mostra diversamente organizzata secondo la diversità delle sue situazioni e corrispondenze colle varie sostanze del solido duro corneo circostante. Cotesta orditura osservata in tutta la circonferenza interna della muraglia offre una

organizzazione cellulo - laminosa costituita da tante fogliuzze di un colore variato, più o meno voluminose, sporgenti, e moltiplicate, ma che s'impiantano nella propria sostanza cornea della parete interna della muraglia. Disaminata sotto la suola siffatta orditura perde l'organizzazione laminosa, riesce più reticolare, e più filamentosa; mentre sotto la sostanza del fetone e dei taloni il tessuto vasculo-reticolare si scopre in qualche modo immedesimato colla sostanza interna di queste due porzioni cornee.

2.° Corpo cellulo-laminoso piramidale. — Essenzialmente costituito da lamine membranose fra le quali riscontrasi incorporata una specie di sostanza adiposa alquanto consistente, risulta da quest'insieme un corpo mollaccio, flessibile, elastico, il quale occupando la faccia interna del fetone presenta un colore bianchiccio, ed una certa grossezza, e serve come di cuscinetto proprio a scemare l'azione e la compressione che i corpi duri eserciterebbero sopra le parti molli ricoperte dalla sostanza cornea. La forma di siffatto corpo è piramidale, ma si modifica però su quella dello stesso fetone del quale siegue i due prolungamenti risultanti dal biforcamento di questo; in guisa che dirigendosi obbliquamente verso le parti laterali e posteriori aderisce per una parte ai due taloni, e per l'altra alla faccia interna delle due

cartilagini sopr' articolari, mentre ricopre ed è contiguo internamente alla sostanza dell'espansione aponevrotica dei muscoli flessori delle articolazioni falangèe inferiori.

3.° Reticolo venoso. — Uno per ciascun lato costituiti dall' intralciamento e dalle anastomosi di numerosi ramoscelli formati dalle ramificazioni venose provenienti dalle parti interne e da quelle integumentali dell' estremità inferiore dei membri, ma più particolarmente dal tessuto vasculo-reticolare. Cotesto reticolo ricopre in gran parte la cartilagine laterale sopr' articolare della quale alcune di dette ramificazioni attraversano la sostanza: più voluminosa nell' indicata situazione uno o due rami di ciascuno di detti due reticoli si dirigono circolarmente d'intorno al cercine coronario, e giunti verso la parte anteriore là dove formano una specie di arco si anastomizzano insieme, e danno origine ad un ramo venoso il quale si dirige superiormente alle frazioni falangèe inferiori per quindi subdividersi e recarsi verso le parti laterali.

4.° Cartilagini sopr' articolari. — Una per ciascun lato del cercine coronario dal quale sono in parte ricoperte; mentre la parte loro più elevata rimane sotto gl'integumenti. Cotestc cartilagini le quali neppure nell'estrema vecchiaja si ossificano per intero, specialmente nell' estremità isolata, appartengono all'osso triangolare ed hanno la

loro origine negli angoli posteriori di lui. Desse coprono le parti laterali dell' articolazione dei tre ultimi pezzi ossei falangèi, cioè due principali ed uno secondario od estrafalangèo. Le cartilagini sopr' articolari sono congiunte inferiormente cogli angoli posteriori dell' osso triangolare, colle parti laterali del corpo cellulo-laminoso piramidale, e colla sostanza dei taloni; mentre anteriormente aderiscono e ricoprono i legamenti anteriori della sovr' accennata articolazione falangèa. Siffatte aderenze le quali si dipartono, ed hanno per base un solido duro in cui prevale la sostanza spugnosa ossea stabilisono una continuazione successiva di corrispondenze fra solidi più o meno elastici, pieghevoli, e mollaccj; e da tale organizzazione e posizione risulta un meccanismo proprio a scemare gli effetti delle fortissime percosse le quali nell' atto dei grandi movimenti loco-motori hanno luogo sopra il suolo per parte della porzione anteriore dello zoccolo, dirigendosi in cotal guisa progressivamente ed insensibilmente l' azione di dette percosse verso le parti laterali e posteriori dello stesso zoccolo.

5.° Legamenti articolari laterali. — In numero di tre per ciascun lato, uno anteriore e due posteriori, sono in gran parte ricoperti dalle cartilagini sopr' articolari. L' anteriore più forte, e più corto che i posteriori, s' inserisce superiormente nella tuberosità ruvida dell' estremità

mità inferiore, e laterale dell' osso quadrilatero, ed è contiguo col margine anteriore e laterale della cartilagine sovr' articolare. Dirigendosi quindi obbliquamente ed anteriormente verso il margine dell' espansione aponevrotica de' muscoli estensori del piede, s'inserisce fortemente nella parte anteriore del lembo superiore dell' osso triangolare. Rapporto ai due legamenti posteriori riescono più lunghi e meno grossi che l' anteriore; si dirigono obbliquamente, e posteriormente dall' insù all' ingiù, e posti in vicinanza l' uno dell'altro ne risulta un'espansione legamentosa, la quale inserita per una parte nella superficie laterale, inferiore e ruvida dell'osso quadrilatero, e per l'altra lungo il margine cartilaginoso dell'osso triangolare, e dell' estremità del sesamoideo inferiore, serve opportunamente sotto la parte posteriore della cartilagine sovr' articolare a consolidare l'articolazione di questi tre pezzi in cotal guisa congiunti, e ad assicurarne i movimenti limitati bensì, ma d'altronde frequenti, liberi e forti.

6.° Capsula sinoviale. — Situata sotto le accennate parti avvolge in intiero l' ultima articolazione falangèa. L' estensione di cotesta capsula membranosa stabilisce alcune particolarità derivanti dalle varie di lei situazioni e dalla natura delle parti che in queste ricoprono le superficie di quella. Anteriormente la capsula sinoviale è coperta e difesa dall'espansione apo-

nevrotica de' muscoli estensori delle articolazioni falangèe inferiori; mentre posteriormente lo è dal tendine dei flessori. Coteste disposizioni di parti aponevrotiche e tendinose servono opportunamente (siccome vedremo in progresso) al rinforzo non solo di quest'articolazione falangèa, ma a prevenire inoltre in coteste due situazioni, ed in ispecie nella posteriore, i laceramenti della capsula sinoviale. Nelle parti laterali le direzioni opposte del legamento articolare anteriore, e dei due posteriori stabiliscono un intervallo alquanto spazioso e triangolare, ove la capsula sinoviale è soltanto ricoperta dal centro medio della cartilagine sopr'articolare, alla quale la prima rimane leggermente unita da un semplice tessuto cellulare. Ne' casi dell' operazione della fistola (*giavardo*) allora quando occorre l'estirpazione di un pezzo della parete esterna e dell' intera cartilagine sopr' articolare, si corre il rischio di aprire la precitata capsula sinoviale, d' onde nascono gravi accidenti (*a*).

7.° Espansioni aponevrotiche tendinose. — L'una anteriore e l' altra posteriore. La prima

---

(*a*) L' apertura di cotesta capsula articolare non può però aver luogo se non quando l' operazione di cui si tratta viene praticata da persona inesperta e mancante delle cognizioni relative alla composizione organica del piede.

viene costituita dal termine tendinoso de' muscoli estensori delle articolazioni falangèe inferiori. Cotesto termine tendinoso giunto sopra la faccia anteriore del falangèo medio (pasturale) si slarga alquanto, e si dirige inferiormente conservando la medesima direzione sopra il pezzo osseo sottoposto (coronale) al quale viene in qualche modo fissato. Pervenuto sopra l'ultima articolazione falangèa, termina con una fortissima inserzione nella sostanza del lembo anteriore e superiore dell'osso triangolare (osso del piede).

La seconda espansione aponevrotica, ossia la posteriore, riesce molto più forte e più resistente dell'anteriore, ed è formata dal termine tendinoso de' muscoli flessori delle articolazioni falangèe inferiori (*a*). Dalla disposizione particolare de' termini tendinosi di questi due muscoli risulta che il primo ossia l'esterno o perforato serve a consolidare la forza, e la robustezza del secondo o perforante, nella sostanza del quale l'altro ha in parte il suo fine; mentre il termine di quest'ultimo (il perforante) slargandosi e formando un'espansione aponevrotica, striscia sopra la faccia esterna del

---

(*a*) Veggasi nel tom. II la descrizione dei due muscoli, cioè il *femoro-falangèo* esterno perforato, il *tibio falangèo* sottoposto perforante.

sesamoideo inferiore, quindi si ripiega, e recandosi anteriormente va ad inserirsi nel contorno del lembo inferiore e posteriore incavato nell' osso triangolare. Cotesta espansione aponevrotica ricopre in cotal guisa l' apertura risultante dall' articolazione delle due frazioni ossee sopraccennate, della quale apertura la stessa aponevrosi forma inferiormente la capsula sinoviale ricoperta in quasi tutta la sua estensione dal corpo cellulo-laminoso piramidale.

8.° Osso TRIANGOLARE. — Connesso, e consolidato nella sua posizione, e nelle sue contiguità articolari da tutte le parti esterne ed interne già descritte, occupa il centro dell' astuccio corneo costituito dalle varie porzioni dello zoccolo, sopra la configurazione del quale egli infatto si modifica.

9.° Osso QUADRILATERO. — Situato superiormente, il suo lato inferiore articolato col lembo superiore del precedente si trova in parte alloggiato nel medesimo astuccio, ed è coperto dalle parti legamentose e tendinose corrispondenti alla circonferenza anteriore del cerchio coronario.

10.° SESAMOIDEO INFERIORE.—Collocato posteriormente ai due precedenti consolida e concorre alla loro articolazione ed alla formazione di una guaina tendinosa, agevola lo strisciamento dei tendini flessori, ed accresce la forza de' me-

desimi allontanandoli dal centro dei movimenti (*a*).

Insomma faremo soltanto rimarcare, rapporto alla prima di queste tre frazioni ossee, la quale è la più voluminosa.

1. Che la di lei sostanza è, si può dire, del tutto spugno-cellulosa, e che appena vi si scorge traccia di sostanza compatta anche nella vecchiaja già avanzata.

2. Che la particolare organizzazione di questo pezzo osseo unico negli animali monofalangi, riesce opportunissima alle disposizioni e distribuzioni del tessuto vasculo-reticolare destinato a stabilire il centro di nutrizione di un' altra specie di solido duro circostante e di natura diversa, quale è quella della sostanza cornea confrontata con l'ossea.

3. Che riguardo agli altri animali di cui ci occupiamo, trattandosi del loro sistema osseo, osserviamo la stessa organizzazione cellulo-spugnosa in quelle altre parti ossee rinchiuse nella sostanza cornea; e rapporto ai ruminanti ne abbiamo un altro esempio nelle due appendici ossee le quali per ciascun lato del frontale, formano un nucleo avvolto in tutta la sua circonferenza dalla precitata sostanza, in

---

(*a*) Vedi la descrizione particolare di queste tre frazioni ossee pag. 428, 430, 437.

cui un tessuto vasculo-reticolare diversamente modificato che quello delle unghie forma anch'esso centro nutriente pel successivo accrescimento di coteste parti.

4. Che considerando in genere lo zoccolo dei monofalangi sotto il rapporto delle diversità nella sostanza che ne compone le varie porzioni, questa al pari di quella delle ossa diversifica soltanto riguardo alla tessitura, alla consistenza, ed alla robustezza, mentre i principj chimici elementari sono identici nell'intera composizione di detto zoccolo. In fatti confrontato che sia sotto l'accennato rapporto organico con una frazione ossea maggiore appartenente alla regione loco-motrice, riscontriamo 1. nella muraglia, ed anche nella suola una sostanza compatta, forte, resistente, situata esternamente, e propria a difendere ed a conservare le parti interne sottoposte: 2. nel fetone, e nei taloni una sostanza spugno-cellulosa opportunamente atta agli usi già indicati: 3. e nel tessuto vasculoso interposto una sostanza reticolare, la quale forma centro interno di nutrizione delle parti dure circostanti; dovendosi semplicemente valutare le varie modificazioni di tessuto, e le diversità di combinazione di principj, dalle quali risultano il maggiore o minor grado di solidità, e le differenze esistenti tra la sostanza ossea e quella cornea.

5. Che rapporto ai sistemi vasculosi i quali si distribuiscono nelle varie porzioni dello zoccolo, sono questi della classe dei sanguigni, e dei secretorj esalanti ed assorbenti nutrienti, e provengono dalle arterie e dalle vene falangèe; mentre i nervei filamenti proprj del tessuto vasculo-reticolare corneo sono molto più numerosi che nella sostanza ossea, giacchè formano in qualche modo porzione integrale di questo medesimo tessuto nel quale stabiliscono un fortissimo grado di sensibilità animale.

Variazioni. — Relative soltanto alla sua configurazione considerata esternamente; giacchè in genere si osserva lo zoccolo del cavallo circolare, appianato sotto la pianta, e slargato nei taloni; mentre nell' asino, nello zebro, e nel mulo, questo stesso zoccolo riesce più ovale, più lungo, più incavato nella pianta, e si può dire ancora che i due quarti sono più forti, il fetone più stretto, i taloni più vicini l'uno dell' altro, e più disposti per conseguenza al difetto organico dell' *incastellatura*, la quale da' maniscalchi inesperti viene bene spesso provocata nello zoccolo del cavallo togliendo con l' incastro tutta quella parte della suola e del fetone la quale è destinata a rinforzare ed a consolidare le pareti laterali della muraglia, e ad impedire il restringimento delle due estremità di dette pareti e quello dei taloni.

## ARTICOLO SESSANTESIMOTTAVO.

Confronti generali. — Segando verticalmente lo zoccolo de' monofalangi, e formandone due porzioni uguali, ciascuna di queste presenta esattamente la figura e le dimensioni dei due zoccoli i quali nei difalangi maggiori terminano l'estremità inferiore dei loro membri. La stessa figura ha luogo nei difalangi minori e ne' tetrafalangi regolari, riguardo però soltanto alla conformazione degli zoccoli o per dir meglio delle ugne; mentre il volume e le dimensioni sono relative alla mole del corpo di queste diverse specie.

Lo zoccolo de' difalangi maggiori debbe più di quello delle altre sovraccennate specie, in cui cotesta parte offre soltanto delle ugne di una molto più semplice organizzazione, debbe, dissi, formare l'oggetto delle nostre ricerche, onde conoscerne la speciale organica composizione; tanto più ch'egli è suscettibile dell'applicazione d'un ferro adattato alla natura delle parti che lo costituiscono, e proprio a ripararlo maggiormente dalle impressioni e contusioni dei corpi esterni.

I due zoccoli de' difalangi maggiori confrontati con quello de' monofalangi presentano tanto nelle loro parti esterne quanto nelle interne somme differenze, le quali considerate sotto

un aspetto generale tendono a rendere coteste parti molto più deboli, e meno resistenti.

L'esame delle parti componenti ciascuno zoccolo offre:

1. La parete esterna ossia la muraglia rinforzata soltanto nel quarto esterno quantunque però la grossezza di detto quarto sia molto minore di quella dello zoccolo dei monofalangi.

2. Il cercine coronario sottilissimo in tutta la sua circonferenza, e più particolarmente nella parte interna, ossia nella fessura che divide gli zoccoli l'uno dall'altro; giacchè in cotesta situazione presenta soltanto una specie di lamina la quale sembra essere una produzione epidermoidale alquanto rinforzata.

3. I lembi inferiori della stessa muraglia, ossia parete circostante, offrono, cioè rapporto al quarto esterno, una linea la quale nello stato naturale oltrepassa alquanto la superficie della suola; mentre il lembo del quarto interno essendo tondeggiante viene costituito in modo che il rimanente della parete interna sembra piuttosto essere una continuazione della stessa suola che un corpo separato e distinto come nello zoccolo de'monofalangi. Siffatte particolarità fanno sì che nella ferratura de' buoi non si piantano chiodi nel quarto interno; mentre quelli adoperati pel quarto esterno debbono avere una lamina sottilissima.

4. La stessa suola non presenta altro che

una semplice espansione laminosa cornea senza fetone, la quale espansione costituisce la pianta di ciascuno zoccolo, e serve all' appoggio sul suolo, in modo tale che si effettua però più direttamente per parte del quarto esterno.

5. Relativamente alle parti interne il tessuto vasculo-reticolare offre soltanto una composizione laminosa (le di cui fogliuzze sono però sottilissime) in quella estensione ove tutta la circonferenza della parete interna del quarto esternod ella muraglia, cominciando dalla punta anteriore, si trova connessa col lembo della suola corrispondente a questa parete interna; mentre questo stesso tessuto vasculoso disaminato tra l' ultima frazione falangèa ossea rinchiusa nell' astuccio di cui si tratta, ed il piano interno della lamina che forma la suola, offre in quasi tutta la sua estensione una tessitura molto analoga a quella che unisce i nuclei frontali colla sostanza cornea che gli avvolge ne' ruminanti.

6. Siccome non esiste fetone, nè quella sostanza susseguente osservata nei due prolungamenti risultanti dal biforcamento di questo per costituire i taloni dello zoccolo dei monofalangi, così non si riscontra quel corpo spugno-laminoso sottoposto allo stesso fetone, nè veruna altra sostanza propria a modificare sensibilmente la pressione prodotta dall' appoggio sul suolo fuori dell' estremità posteriore ed esterna

di ciascuno zoccolo, la quale costituisce i taloni dei difalangi.

7. In quanto alle espansioni aponevrotiche risultanti anteriormente dalle corde tendinose dei muscoli estensori delle due falangi, e posteriormente da quelle dei flessori, rimarcheremo, rapporto ai primi, che nel termine del lungo falangèo, e propriamente nel luogo della fenditura della di lui estremità inferiore, nasce dal biforcamento di questo tendine un' espansione aponevrotica atta a mantenere unita l'estremità superiore della divisione delle due falangi (*a*); mentre posteriormente tra gl' integumenti e la divisione dei tendini flessori si riscontra una fortissima espansione aponevrotica legamentosa la quale trasversalmente diretta, e fortemente inserita nella faccia posteriore dell' estremità superiore di ciascun pezzo falangèo corrispondente, riesce più della espansione aponevrotica anteriore propria ad impedire l' allontanamento delle due falangi nell' atto dell' estensione delle loro articolazioni, e per conseguenza in quello dell' appoggio e della pressione sopra il suolo per parte dei due zoccoli.

---

(*a*) Egli è in questa parte anteriore come pure nell' interno della divisione superiore delle due falangi che si manifesta quell' ulcera attaccaticcia conosciuta sotto il nome volgare di *zoppina*.

8. Siffatte differenze in genere sono anche comuni ai difalangi minori ed ai tetrafalangi regolari, ma però con alcune modificazioni più specialmente relative alle parti interne delle loro unghie. Nelle parti esterne esiste inoltre una particolarità propria delle due prime specie ( cioè dei difalangi minori ), ed è, che superiormente ed anteriormente alla divisione delle due falangi si osserva una leggera tumescenza superficiale, ricoperta da alcuni stami più lunghi degli altri: siffatta tumescenza aperta tra la divisione delle falangi dà uscita ad un liquido untuoso più o meno consistente, e somministrato da follicoli mucosi situati internamente ad una duplicatura integumentale. Il colore di questo liquido leggermente tendente al giallo corrisponde però ordinariamente a quello del sistema peloso di questi animali; mentre l'odore ne riesce più forte ne' maschj non castrati, che in quelli che lo sono, e che nelle femmine. Serve però opportunamente spalmando le pareti interne di ciascuna falange a premunirle contro gli effetti delle confricazioni.

9. In quanto ai legamenti laterali proprj delle due ultime articolazioni falangèe, questi considerati ne' difalangi maggiori si riscontrano soltanto in numero di due per ciascun lato esterno di dette articolazioni. L'anteriore riesce un poco più largo, ed il posteriore al-

quanto più lungo, ma nè l' uno nè l' altro presentano le dimensioni, la forza, e resistenza osservate nei tre legamenti laterali dei monofalangi, mentre la capsula sinoviale sembra un poco più rinforzata nel lato interno di ciascuna falange dei difalangi maggiori.

10. In somma rapporto alle frazioni falangèe rinchiuse nell' astuccio corneo dei difalangi maggiori osserveremo soltanto che il penultimo pezzo falangèo s' interna un poco più nel precitato astuccio, e che esistono soltanto alcune altre leggere modificazioni relative alla divisione dell' estremità inferiore dei membri di queste specie, al meccanismo articolare che ne risulta, ed alla diversità di configurazione dei pezzi articolari (*a*).

Trattandosi dell' organica composizione delle unghie dei tetrafalangi in genere, essendo questa subordinata alle medesime leggi circolatorie e nutrienti, presenta soltanto alcune modificazioni proprie del meccanismo articolare di un numero maggiore di falangi, e degli usi ai quali furono destinate. Considerata l' estremità inferiore dei membri de' tetrafalangi regolari si può dire che serve soltanto all' appoggio sul suolo, ed ha sotto questo rapporto una qualche analogia con quella dei membri

---

(*a*) Vedi la descrizione di queste frazioni ossee pag. 428, 430.

de' difalangi minori. Disaminata questa stessa estremità ne' tetrafalangi irregolari, si osserva che serve non solo al precitato appoggio sul suolo, ma che procura inoltre a queste specie di quadrupedi un mezzo di difesa, ed altri ancora adattati alla loro peculiare organizzazione. Osserveremo per ultimo che tanto le prime quanto le seconde di queste specie sono provvedute nella parte posteriore ed inferiore di ciascuna falange di un corpo spugno-celluloso di sostanza floscia, e facilmente compressibile, il quale in qualche modo analogo ai taloni delle altre specie serve come di cuscinetto alla pianta di ciascun membro, e difende le parti vive dalle forti impressioni che riceverebbero nell' atto dell' appoggio per parte dei corpi duri; mentre si può dire che stabilisce inoltre in queste medesime estremità una specie di senso del tatto più o meno oscuro secondo la diversità delle specie tetrafalangi.

## ARTICOLO SESSANTESIMONONO.

### DIMENSIONI, PROPORZIONI E CORRISPONDENZE MECCANICHE ARTICOLARI RELATIVE ALLA REGIONE LOCO-MOTRICE.

Nell' uomo, ed in alcune specie di animali di cui la conformazione ed organizzazione hanno una qualche analogia colla sua, il corpo verticalmente disposto si trova sostenuto e mosso sopra due colonne, le quali hanno la

medesima direzione verticale; cosicchè i membri superiori inutili alla loco-mozione ed al sostegno dalla macchina, fuori di alcuni casi accidentali, servono ad usi ben diversi da quelli cui furon destinati i membri anteriori de' quadrupedi. In fatto gli usi speciali delle braccia sono di afferrare, o di respingere; di avvicinare, o di allontanare, o di lanciare; ed insomma di modificare in ogni modo ed in ogni senso tutti i corpi esterni verso i quali unitamente al rimanente della macchina vengono diretti e trasferiti dai membri inferiori; mentre le divisioni particolari, ed il meccanismo articolare delle estremità libere di questi stessi membri superiori stabiliscono altrettanti piccoli membri accessorj suscettibili di eseguire una moltitudine di operazioni proprie soltanto di questa peculiare organizzazione.

Ne' quadrupedi al contrario la direzione orizzontale del loro corpo fa sì che le due prime regioni, ossia la testa, il collo, ed il tronco, si trovano sostenute e mosse dai quattro membri componenti la regione loco-motrice; per la qual cosa questi stessi membri debbono essere considerati come quattro colonne formate di varj pezzi insieme congiunti diartrodialmente, e sopra le quali colonne il rimanente del corpo riposa nella stazione, mentre nella locomozione il meccanismo articolare di ciascun bipede anteriore e posteriore ne determina, ne dirige e ne assicura i movimenti.

Ciò posto, agevolmente si deduce, e si riconosce: 1. che gli usi de' membri anteriori ne' quadrupedi sono colle necessarie modificazioni rispettive di ciascun bipede simili a quelli de' membri posteriori; 2. che questi medesimi usi sono inoltre molto più limitati che nelle specie semplicemente bipedi, avvegnachè in genere i membri ad altro non servono ne' quadrupedi che a sostenere, ed a trasportare la macchina ove lo richiede il bisogno; mentre in particolare le parti anteriori del corpo vengono sostenute e trasferite dai membri anteriori nell' atto che sono queste spinte in avanti dai posteriori; e che questi ultimi sostengono, e trasferiscono le parti posteriori allorquando mediante movimenti inversi, si può dire contro natura, vengono queste dai membri anteriori spinte all' indietro; 3. ed insomma che siffatte diversità nella direzione del corpo, nell' organizzazione, e nel numero dei membri, e negli usi de' medesimi comportavano di necessità marcatissime differenze di proporzioni, di dimensioni, e di corrispondenze meccaniche articolari tra i membri dei quadrupedi, e quelli de' bipedi; quantunque però tanto negli uni, quanto negli altri la disposizione dei membri, sebbene più o meno numerosi, sia tale che nella loco-mozione tendono costantemente ad impedire le cadute anteriori, posteriori, e laterali.

Le

Le dimensioni, le proporzioni e le corrispondenze meccaniche articolari dei membri de' quadrupedi confrontate con quelle dei bipedi sono relative 1.° alla sodezza ed alla forza risultanti dal meccanismo particolare degli ordini diversi articolari, mediante i quali sono congiunti i pezzi ossei componenti ciascun bipede anteriore e posteriore, ed alla natura e concorso degli agenti proprj a determinare, e ad assicurare la maggiore o minore robustezza di ciascuna articolazione.

2.° Agli effetti prodotti dagli angoli più o meno acuti d' inflessione articolare, e risultanti dalle varie direzioni più o meno oblique dei pezzi articolati; non che ai rapporti esistenti fra queste varie inflessioni ed angoli confrontati tra le articolazioni anteriori e quelle posteriori.

3.° Alla robustezza ed all' azione complessiva delle contiguità articolari dei membri; rimarcandosi che nelle specie bipedi non esistono nell' atto della loco-mozione corrispondenze tra i membri superiori e gli inferiori, o almeno sono queste molto indirette, mentre nei quadrupedi sono dirette e indispensabili; cosicchè ne' primi le proporzioni e le dimensioni sono rispettive e proprie de' membri superiori come lo sono degli inferiori, e che ne' secondi sono comuni e relative ai modi diversi di azione ne' movimenti della loco-mo-

zione alla quale concorrono, ciascuno in un modo proprio, i due bipedi anteriore e posteriore.

4.° Alla diversità de' movimenti permessi ed agevolati parzialmente e generalmente dai varj meccanismi delle contiguità articolari, e dalle rispettive dimensioni in lunghezza ed in volume dei pezzi articolati.

5.° Ed insomma agli effetti prodotti dai movimenti, loco-motori in genere, ed alla forma e dimensione delle articolazioni e dei pezzi ossei concorrenti alla esecuzione di detti movimenti, per le quali cose debbono siffatte dimensioni, proporzioni e corrispondenze meccaniche articolari essere disaminate sotto questi varj aspetti; il che non essendo cosa del momento, formerà bensì un oggetto particolare delle istituzioni fisiologiche, limitandosi per ora ad alcune osservazioni intorno alle particolarità relative soltanto al trattato di cui ci siamo diggià occupati.

## ARTICOLO SETTANTESIMO.

### MEMBRI STERNALI O ANTERIORI.

Disaminando isolatamente la forma, la posizione, e le direzioni de' varj pezzi componenti ciascun membro anteriore, riconosciamo che la scapola piana sopra le sue faccie rimane applicata sul lato del costato anteriore, e

che seguendo una direzione obbliqua si reca dall' insù all' ingiù e dall' indietro in avanti; in modo che nella stazione la punta dell' angolo formato dall' articolazione scapolo-omerale è anteriore, mentre la flessione risulta posteriore. L' estremità superiore di questa prima frazione è più larga ed in parte cartilaginosa, ma non contrae veruna contiguità articolare con altri pezzi ossei. Proveduta di una pieghevolezza ed elasticità dovute alla sua forma ed alla sua composizione, diviene per conseguenza atta a reggersi ed a cedere con maggior facilità all' urto ed alla ripercussione risultanti dall' appoggio e dal calpestio dell' estremità inferiore del membro sopra il suolo; urto singolarmente diminuito dalla flessione naturale dei punti di contatto delle due articolazioni superiori di questi membri. L' estremità inferiore della scapola più stretta, più grossa e naturalmente più consistente presenta una superficie liscia sulla quale si muove la testa dell'omero. Questa prima contiguità articolare dell' ordine delle artrodiali non ha si può dire nessun legame articolare del genere dei solidi duri, ed al pari dell' intera frazione scapolare non è sostenuta nella sua posizione, e consolidità ne' suoi movimenti, che da forti e resistenti parti muscolari ed aponevrotiche; giacchè la tenuità della capsula sinoviale non può presentare che una debolissima resistenza; mentre nel tempo stesso

fa d' uopo rimarcare che i movimenti di questa frazione sono limitatissimi.

L' omero sottoposto alla scapola presenta una forma ben diversa, poich è corto, grosso, e tondeggiante termina con due robustissime estremità articolari. Situato, ed in qualche modo applicato lungo lo sterno, siegue anch'esso una direzione obbliqua, ma inversa a quella della frazione scapolare; donde risulta che nella stazione la punta dell' angolo formato dall' articolazione omero-cubitale si trova posteriore, mentre la flessione (meno acuta però che quella dell' articolazione scapolo-omerale) rimane anteriore. La contiguità articolare inferiore dell' omero è dell' ordine del ginglimo imperfetto, e viene consolidata da due fortissimi legamenti laterali. Oltre la capsula sinoviale propria di tutte le articolazioni diartrodiali, cotesta articolazione non che l' intera frazione omerale si trovano singolarmente rinforzate dalla loro posizione, e nell' esecuzione dei proprj movimenti dalle parti muscolari ed aponevrotiche che circondano la prima, ed uniscono la seconda alla parte inferiore del costato anteriore ed allo sterno; rimarcandosi che siffatto meccanismo particolare è proprio a consolidare la maggior estensione dei movimenti dell' omero, i quali si eseguiscono sopra la cavità glenoide della scapola, la quale concorre pochissimo all' esecuzione di questi stessi movimenti.

Il cubito il quale siegue immediatamente l'omero ci offre una lunghezza maggiore che quella della frazione precedente, mentre la sua grossezza è minore. Molto più abbondante però di sostanza compatta, il cubito riesce più forte e più consistente che le due frazioni soprapposte. La sua direzione verticale da un' articolazione all' altra rende questa terza frazione dei membri anteriori più particolarmente propria al sostegno delle parti anteriori del corpo nell' atto che vengono queste determinate e spinte in avanti dai membri posteriori. Se la contiguità articolare superiore del cubito, ossia l'articolazione omero-cubitale si trova sommamente rinforzata dalle robustissime parti muscolari ed aponevrotiche che la rivestono, quella inferiore, ossia la cubito-soprafalangèa, oltre i legamenti laterali ed il meccanismo articolare degli ossicini che la costituiscono, si trova fortemente consolidata dalle larghe, grosse, e robustissime corde tendinose che della medesima coprono le superficie anteriore, posteriore, ed anche laterali.

L'articolazione del ginocchio alla quale concorrono l' estremità inferiore del cubito, e la superiore del lungo falangèo siegue la medesima direzione verticale della frazione cubitale, e riesce mediante la moltiplicazione dei pezzi ossei che la compongono atta non solo a rendere più sodo, o più sicuro l'accennato sostegno

delle parti anteriori del corpo, ma facilita ancora in modi più diretti l'estensione dei movimenti eseguiti dai due pezzi lunghi sopra accennati, sopra quegli altri piccolissimi della precitata articolazione soprafalangèa, la quale deve in gran parte la sua sodezza e la sua mobilità ai moltiplici ossicini che la compongono, al numero ed alla forza de' legamenti che gli uniscono, ed all' estensione delle loro superficie articolari in confronto della picciolezza del loro volume.

Il lungo falangèo sottoposto all'articolazione soprafalangèa della quale, siccome già si disse, la sua estremità superiore forma parte, si presenta più corto, ed anche più tondeggiante del cubito, mentre composto in quasi tutta la sua estensione di una sostanza compatta ristrettissimamente tessuta, questa sua dimensione, ed una simile composizione lo rendono fortissimo e sommamente resistente nelle specie monofalangi e difalangi. Diretto verticalmente e sopra la stessa linea dell' articolazione soprafalangèa e del cubito, diviene in cotal guisa anco più del precedente proprio a sostenere nella stazione il peso delle parti anteriori del corpo, dalle quali si trova più distante; mentre nella loco-mozione resiste, e si regge con maggiore facilità e robustezza all' impeto ed alla forza dell' impulso maggiore de' membri posteriori. Le corde tendinose proprie a rinforzare l' arti-

colazione superiore del lungo falangèo si continuano e divengono più robuste sopra l'altra sua contiguità articolare inferiore la quale non sembra d'altronde presentare lo stesso grado di sodezza e di resistenza della prima, quantunque però il suo meccanismo articolare sia dell'ordine del ginglimo perfetto. Due frazioni secondarie ossee, dirette lungo le parti laterali e posteriori di quasi tutta la lunghezza di questo pezzo osseo de' monofalangi, formano come una specie d'incassatura; ed oltre alcuni legamenti anulari servono, in cotal guisa collocate, a rinforzare e ad assicurare la posizione, il meccanismo e l'azione dei tendini de' muscoli flessori del piede; mentre i sesamoidei superiori soprapposti posteriormente alla precitata articolazione inferiore del lungo falangèo sono singolarmente adattati ad allontanare gli accennati tendini dal centro delle parti mosse ne' grandi movimenti di flessione cui vengono sottoposte le articolazioni falangèe negli animali della prima classe, ed anche in alcuna specie di difalangi non compresi nella classificazione.

Il medio falangèo, il quale siegue immediatamente il lungo, si mostra molto più corto del precedente. Non avendo quasi nessuna cavità interna marcata come negli altri pezzi lunghi della regione loco-motrice, la sostanza compatta più abbondante che in qualunque altra frazione

ossea ne accresce singolarmente la forza e la resistenza d'altronde aumentate dalla sua brevità. Diretto sopra una linea obbliqua nella stazione, il medio falangèo si reca dall'indietro all'innanzi, e si parifica in cotal guisa colla direzione della scapola; colla differenza però che l'angolo ottuso d'inflessione della sua articolazione superiore si trova anteriore, mentre la punta è posteriore.

Gli altri due ultimi pezzi falangèi, il quadrilatero cioè ed il triangolare, seguono la medesima direzione obbliqua del medio. Le loro articolazioni parimente dell'ordine del ginglimo perfetto, oltre i soliti legamenti laterali, sono anche sostenute e rinforzate anteriormente e posteriormente dalle corde tendinose già accennate, le quali divenendo vieppiù robuste ne coprono le superficie. Questi ultimi pezzi falangèi offrono ancora nella loro composizione la sostanza spugno-cellulosa più abbondante che nel medio e nel lungo; ed è siffatta particolarità anche più propria del triangolare che del quadrilatero; della qual cosa si rese ragione nella composizione organica del piede. La direzione obbliqua delle ultime frazioni falangèe, la brevità delle medesime, e la moltiplicità delle loro articolazioni riescono singolarmente proprie ne' quadrupedi in genere, e precipuamente ne' monofalangi a scemare ne' punti di contatto articolare la violenza e l'azione degli

urti, e della ripercussione risultanti dall' appoggio sul suolo nell' atto della loco-mozione, ed in ispecie in quello de' grandi movimenti.

Deesi però rimarcare che relativamente alla obbliquità della direzione dei tre ultimi pezzi falangèi gli urti e la ripercussione essendo più immediati col suolo vengono in virtù di tale direzione comunicati più indirettamente dall' uno all' altro di questi medesimi pezzi mediante le loro contiguità articolari; mentre il sesamoidèo inferiore allontanando dal centro articolare e da quello dei pezzi mossi la corda tendinosa dei flessori nell' atto della loco-mozione, ne accresce sommamente la forza e l' azione; e che rapporto allo scemamento dell' urto e della ripercussione più direttamente sostenuta verso la metà circa della lunghezza del membro dalla direzione verticale del lungo falangèo e del cubito, questo scemamento viene operato sopra le frazioni ossee superiori dello stesso membro mediante gli angoli formati dalle contiguità articolari omero-cubitale e scapolo-omerale.

## ARTICOLO SETTANTESIMOPRIMO.

### MEMBRI PELVINI O POSTERIORI.

L' esame delle dimensioni, delle proporzioni, e delle corrispondenze di ciascun pezzo osseo concorrente alla formazione dell' insieme di

cadaun membro pelvino dimostra, che trattandosi di usi generali quelli che sono proprj dei membri anteriori sono anche comuni ai posteriori ne' quadrupedi; mentre le modificazioni particolari da valutarsi e da determinarsi in questi medesimi usi sono relative alle diversità riscontrate nella dimensione, e nella direzione di ciascun pezzo osseo, e nel meccanismo delle prime contiguità articolari superiori; rimarcandosi inoltre che queste medesime modificazioni riguardano soltanto la loco-mozione e non ponno aver luogo nella stazione.

Considerando la posizione, la direzione, gli usi particolari, e la ristrettezza dei movimenti della scapola riguardo ai membri anteriori, riconosciamo si può dire ad evidenza che fra le frazioni ossee posteriori nessuna più della pelvina presenta sotto questi varj rapporti una corrispondenza più diretta colla frazione scapolare; per le quali cose, ed altre ancora da dilucidarsi nelle instituzioni fisiologiche al trattato dei movimenti, parve indispensabile l'annoverare le due frazioni pelvine nel numero di quelle componenti i membri posteriori dei quadrupedi; tanto più che costituendo queste le anche, le quali ne'movimenti loco-motori gravitano costantemente e con forza sopra le spalle, si stabilisce una corrispondenza si può dire diretta tra l'azione impellente di

dette frazioni pelvine, e la reazione e resistenza di quelle scapolari.

Le contiguità articolari delle due frazioni pelvine insieme disaminate sono in numero di cinque, tre sinartrodiali, e due diartrodiali.

La prima delle sinartrodiali ossia la sacro-ilea, una per ciascun pezzo pelvino, si stabilisce superiormente, mediante una sinfisi di soprapposizione cartilaginosa con l' osso sacro; ed è tale questa articolazione che ne risulta non solo comunicazione di questi due pezzi colla colonna vertebrale, ma che ancora riesce propria a prestarsi per consenso ai varj movimenti del rimanente del membro posteriore; particolarità la quale viene inoltre agevolata dalle contiguità articolari artrodiali delle frazioni vertebro-lombari, e di quelle dorsali.

La terza, ossia l' ischio-pubea, è unica, ha luogo inferiormente fra le due frazioni pelvine col mezzo di una sinfisi di applicazione immediata dei due lembi opposti. Siffatta articolazione stabilisce non solo la comunicazione necessaria tra le precitate due frazioni tanto nella stazione, quanto nella loco-mozione, ma concorre ancora a diminuire sensibilmente la violenza degli urti e della ripercussione alla quale anderebbero sottoposti i due pezzi pelvini insieme riuniti in forza di questa terza contiguità articolare, senza l' esistenza ed il meccanismo di tutte e tre le articolazioni sinartro-

diali accennate, le quali stabiliscono una continuazione non interrotta di mobilità tra la colonna vertebrale, i due pezzi pelvini, ed i membri posteriori: meccanismo il quale (siccome vedremo in progresso) giova moltissimo nel salto dei quadrupedi.

Le due articolazioni diartrodiali, ossia le due pelvino-femorali, una per ciascun lato, sono quelle per l'appunto che rendono le prime tre indispensabili, giacchè sopra il fondo, e tutta la superficie interna della cavità cotiloide movendosi la testa del femore, siffatta cavità viene sottoposta e riceve direttamente tutte le impressioni e ripercussioni successive determinate nell'atto che il rimanente del membro posteriore fa pressione ed urta contro il suolo; ed egli è fuori di dubbio che senza l'accennata continuazione di mobilità stabilita tra la colonna vertebrale, l'osso sacro, e le frazioni pelvine, mediante le già indicate articolazioni sinartrodiali, non potrebbe il fondo della cavità cotiloide resistere agli urti successivi di ripercussione risultanti dal meccanismo delle contiguità articolari dei membri pelvini.

La direzione della frazione pelvina la quale recandosi dall'innanzi all'indietro, e dall'alto al basso siegue una linea più obbliqua ed in senso inverso a quella della scapola, costituisce nel luogo dell'articolazione pelvino-femorale un angolo acuto il quale anteriore si tro-

va in opposizione con quello ottuso e posteriore formato ne' membri anteriori dall' articolazione scapolo-omerale. La profondità della cavità cotiloide, la grossezza e la forza del legamento inter-articolare che nella medesima rassoda e trattiene la testa del femore, la maggior robustezza della capsula sinoviale, la situazione e l' elevazione del trocantere maggiore, le voluminose, numerose e robuste masse muscolari che vestono tutte le parti superiori de' membri posteriori, la riunione di molte di queste masse, e le forti espansioni aponevrotiche che ne coprono in gran parte le superficie sono altrettanti mezzi in virtù dei quali può l' articolazione pelvino-femorale considerarsi fra quelle della regione loco-motrice come una delle più sode, più forti, e più resistenti, per le quali cose si trova in istato di reggersi, e di prestarsi nel tempo stesso alla forza, ed all' estensione dei movimenti ai quali va sottoposta, i quali sono, non v' ha dubbio, molto maggiori e molto più estesi di quelli che la testa dell' omero eseguisce sopra la cavità glenoide della scapola.

Il femore, frazione ossea lunga, tondeggiante, grossa, forte, e consistente in virtù della natura della sostanza che la compone, provveduta di sporgentissime, e voluminose prominenze d' inserzione, e di articolazione, si dirige obbliquamente dall' indietro all' avanti,

e dall' insù all' ingiù. Molto più lungo dell' omero col quale corrisponde ne' suoi movimenti la sua obbliquità maggiore, fa sì che l' angolo più acuto formato dall' articolazione femoro-tibiale si trova in opposizione con quello molto più ottuso risultante ne' membri anteriori dall' articolazione omero-cubitale, giacchè in questa il suddetto angolo è anteriore, ed in quella è posteriore.

L' articolazione femoro-tibiale solidissima e robusta in virtù dei numerosi e forti legamenti che la costituiscono, e delle parti muscolari ed aponevrotiche che l' avvolgono e la rinforzano, si trova inoltre anteriormente provveduta di una frazione ossea secondaria voluminosa, raccolta e quasi interamente composta di sostanza spugnosa. Cosiffatta frazione sostenuta anch' essa nella sua posizione e ne' suoi movimenti da fortissimi e robusti legamenti ed aponevrosi, oltre di vieppiù assicurare e rassodare l'articolazione femoro-tibiale, serve anche opportunamente ad allontanare dal centro di movimento le corde tendinose de' muscoli estensori della frazione tibiale.

La tibia la quale offre pressochè la medesima lunghezza del cubito, ma che d' altronde dev' essere più forte e più resistente atteso il suo maggior volume nella sua superiore estremità, non presenta come quell' altra frazione ossea una direzione verticale; mentre incli-

nata dall' alto al basso, in senso inverso alla frazione femorale, risulta da questa sua obbliquità anteriormente all' articolazione del garetto un angolo ottuso, il quale nella stazione corrisponde colla faccia posteriore dell' articolazione cubito-soprafalangèa, ossia del ginocchio, e nella loco-mozione con l' angolo risultante dalla flessione di questa medesima articolazione.

L'articolazione tibio-soprafalangèa, la quale costituisce il garetto, può sicuramente sotto i rapporti della sua forza e solidità (valutate le relative modificazioni) pareggiarsi alla pelvino-femorale riguardo alla sua robustezza e resistenza, al numero ed alle dimensioni delle parti legamentose e tendinose destinate ad assicurare ed a rassodare nelle loro posizioni, e ne' movimenti particolari e generali le varie frazioni ossee che formano siffatta articolazione; mentre l' esame del suo meccanismo, della sua forma e della sua situazione ci dimostra che specialmente propria ad ispingere progressivamente innanzi le parti anteriori del corpo dei quadrupedi, i suoi movimenti non possono, nè debbono essere così estesi come lo sono quelli dell' articolazione cubito-soprafalangèa, ossia del ginocchio, la quale nella loco-mozione diviene più particolarmente atta a reggersi, ed a resistere all' impulso ed all' impeto progressivi, costantemente promossi dalla posteriore, ossia dal garetto, e ad opporsi alla caduta di queste medesime parti anteriori.

Tutte le altre frazioni falangèe principali, e secondarie sottoposte all' articolazione tibio-soprafalangèa presentano identità di numero, di forma, di dimensione, e di consistenza rispettive con quelle anteriori. Il meccanismo delle contiguità articolari che stabiliscono la successione fra queste stesse frazioni ossee, i legami che le uniscono ed assicurano la loro posizione ed i loro movimenti sono pure i medesimi; e soltanto le corde tendinose, le quali oltre i loro usi proprj servono ancora al rinforzo di queste medesime contiguità articolari, offrono alcune sensibili differenze relative alla loro direzione ed alla loro maggiore robustezza, essendo cotesta particolarità anche propria dell' articolazione tibio-soprafalangèa.

Nella direzione del lungo falangèo posteriore il quale d' altronde debbe riuscire più consistente e più forte dell' anteriore nelle specie monofalangi, attese alcune piccole modificazioni nella sua forma e nella sua composizione, osserviamo ancora una marcatissima differenza; ed è che nella stazione egli segue una linea leggermente inclinata dall' indietro all' innanzi, e dall' alto al basso, mentre il lungo falangèo anteriore presenta una direzione assolutamente verticale. Cotesta inclinazione per parte del lungo falangèo posteriore continuata sulla stessa linea obbliqua delle altre frazioni falangèe inferiori fino al suolo, diviene

necessaria,

necessaria, qualora rapporto alla loco-mozione sian valutati, e riconosciuti gli usi proprj dei membri posteriori confrontati con quelli degli anteriori; come pure coi rispettivi gradi di forza, di azione, di solidità, e di mobilità di ciascun bipede dei quadrupedi. Da coteste varie modificazioni le differenze dipendono quelle osservate nei movimenti delle articolazioni falangèe posteriori nell' atto della esecuzione di quelli delle anteriori; e lo stesso ha luogo rapporto alle articolazioni superiori di questi medesimi membri, ma sotto un aspetto diverso, siccome riconosceremo a tempo e luogo.

I precitati confronti generali osteologici riguardano però più particolarmente l' organizzazione e la conformazione delle specie monofalangi, giacchè ne' difalangi la divisione delle tre ultime frazioni falangèe principia a stabilire alcune differenze marcate, ma relative soltanto alle tre articolazioni inferiori, mentre le superiori debbono nella loco-mozione essere subordinate alle medesime leggi che quelle le quali ne dirigono i movimenti nei monofalangi. Trattandosi però degli animali tetrafalangi siffatte differenze riescono sempre maggiori nella totalità delle contiguità articolari dei loro membri, giacchè le frazioni che in questi animali compongono le varie porzioni della regione loco-motrice, nell' allontanarsi sommamente dall' organizzazione e dalla

configurazione di quelle degli animali compresi nella prima e nella seconda classe cominciano ad avvicinare i tetrafalangi alle specie pentadattili, avvicinamento molto più sensibile negli irregolari che nei regolari; ma ciò non ostante gli stabiliti confronti sembrano più che sufficienti a somministrare una qualche idea intorno alle seguenti deduzioni cioè:

1.° Che se nell'uomo i movimenti maggiori ed estesissimi, di cui sono suscettibili in tutti i sensi i suoi membri superiori, si eseguiscono tutti sopra la cavità glenoide della scapola, mentre la frazione clavicolare rispettiva, e le sue due contiguità articolari, la sternale cioè, e la scapolare, non che la posizione della scapola sulla parte superiore e posteriore del torace sono proprie per una parte a contenere ed a limitare i grandi movimenti che si eseguiscono mediante il meccanismo dell'articolazione scapolo-omerale, e servono per l'altra ad assicurare, e ad assodare la loro estensione ed esecuzione; egli non può essere così rapporto ai quadrupedi mancanti in genere di frazioni clavicolari, ed in cui i membri anteriori furono destinati ad usi ben diversi. In questi la situazione, le forme, e le dimensioni della scapola e dell'omero sono tali da non permettere alla loro contiguità articolare che dei movimenti limitatissimi in confronto di quelli eseguiti dalle articolazioni falangèe. Siffatta

particolarità differenziale esiste in tutta la sua estensione ne' quadrupedi compresi nelle due prime classi, e ne' regolari della terza; mentre trattandosi de' tetrafalangi irregolari, il gatto molto più del cane forma eccezione a questa regola generale, attesocchè alla maggiore elevazione, e minor lunghezza della frazione scapolare, ed all'esistenza di un' appendice clavicolare legamentosa nelle sue estremità, ed ossea nel centro medio, egli deve l'agilità, la prontezza, e l'estensione di cui sono capaci i suoi membri anteriori.

2.° Che se nell'uomo la mobilità propria dei suoi membri superiori forma l'attributo principale dell'articolazione scapolo-omerale, colla diminuzione però della di lei solidità, la quale riesce maggiore nelle altre articolazioni a questa sottoposte, risulta il contrario ne' membri anteriori de' quadrupedi in genere, in cui la solidità relativa ha luogo nelle articolazioni superiori, e la mobilità rispettiva in quelle inferiori.

3.° Che sul rapporto di questa stessa solidità e ristrettezza di mobilità nelle contiguità articolari superiori de' membri anteriori de' quadrupedi, il confronto di queste con quelle dei loro membri posteriori dimostra che se la mobilità riesce maggiore nell'articolazione pelvino-femorale che in quella scapolo-omerale, la solidità e la robustezza crescono in proporzione

nella prima contiguità articolare diartrodiale de' membri posteriori, e che lo stesso ha luogo rapporto all'articolazione femoro-tibiale, la quale riesce più movibile che l' omero-cubitale relativamente ai membri anteriori.

4.° Che se il meccanismo dell' articolazione cubito-soprafalangèa è tale da permettere ed agevolare in tutta l'estremità inferiore dei membri anteriori una mobilità ed agilità assai maggiori di quelle permesse dal meccanismo dell' articolazione tibio-soprafalangèa ossia del garetto; simili differenze di meccanismo di solidità e di mobilità divenivano indispensabili ne' quadrupedi in cui l' uso principale e più diretto de' loro membri anteriori nella loco-mozione è di sostenere le parti alle quali sono attaccati, dovendo la progressione riguardarsi soltanto come un' operazione secondaria di questi medesimi membri anteriori. I membri posteriori al contrario i di cui movimenti gravitano costantemente sopra gli anteriori sono più particolarmente destinati a questa medesima progressione mediante l' impulso continuamente esercitato dalle loro articolazioni, ed in ispecie dalla pelvino-femorale e da quella del garetto sopra le parti che sono loro anteposte ne' membri anteriori.

5.° Che per i medesimi motivi di sostegno per parte de' membri anteriori, e d' impulso per parte dei posteriori, la mobilità rispettiva

di tutte le parti inferiori di questi medesimi membri, ossia delle articolazioni falangèe dovea non solo riuscire più estesa negl' anteriori, che nei posteriori, ma che ancora i movimenti eseguiti dalle precitate articolazioni doveano aver luogo con alcune ben contrassegnate modificazioni e differenze nella flessione, e nell' estensione delle articolazioni falangèe de' membri anteriori, e di quelle dei posteriori.

6.° Che oltre gli effetti prodotti dai varj angoli formati dalla relativa obbliquità dei pezzi articolati per l' intera composizione, e la particolare direzione di ciascun membro (e dei quali effetti parleremo a tempo e luogo) gli spazj, o voti risultanti od esistenti tra un angolo e l' altro riescono opportunissimi non solo alle rispettive posizioni e direzioni delle forze motrici, ma servono ancora essenzialmente a dirigere ed a consolidare l' azione e la robustezza di queste medesime forze motrici relativamente alle superficie diverse alle quali sono attaccate per la esecuzione dei movimenti parziali di ciascuna frazione ossea, e quelli generali dei quattro membri.

7.° Ed insomma che trattandosi dell' estremità inferiore dei membri de' monofalangi, ossia di quelle frazioni falangèe rinchiuse e difese da un involucro robustissimo di sostanza cornea, egli è certo che il particolare meccanismo articolare, come pure la natura, la

qualità, e le situazioni di tutte le parti componenti cotesta estremità, costituiscono un insieme proprio non solo a sostenere l'intera macchina, ma a reggersi ancora alla forza, all'estensione ed alla rapidità dei movimenti loco-motori di cui sono capaci i quattro membri di questa specie di animali; giacchè egli è fuori di dubbio che sotto il rapporto di detti movimenti, le porzioni falangèe sono subordinate, e dirette dall'azione delle parti superiori di questi stessi membri, perlocchè i loro movimenti dovevano essere più estesi ed anche più pronti; mentre la brevità de' pezzi falangèi inferiori, la loro direzione obbliqua la quale ha luogo anteriormente, l'inflessione che ne risulta posteriormente, la moltiplicità delle loro contiguità articolari, le disposizioni ed il meccanismo risultanti dai legami che le costituiscono ec. sono talmente proporzionate, coordinate, e corrispondenti, che tutte le parti componenti siffatto meccanismo si prestano soccorsi vicendevoli, e stabiliscono un' armonia di forze indispensabili alla rapida progressione de' quadrupedi di cui si tratta.

*Fine del Tomo I.*

# INDICE

## DELLE MATERIE CONTENUTE NEL PRIMO VOLUME.


Proemio . . . . pag. 1
Etimologia del vocabolo Veterinaria . . » 21

PRIMA PARTE.

Classificazione degli animali domestici . » 24
Prima classe . . . . . » 27
Seconda classe . . . » 29
Terza classe . . . . » 36
Quadro sinottico di classificazione . » 43
Considerazioni generali anatomiche . » ivi
Dei solidi duri — Delle ossa . . » 51
Delle cartilagini . . . » 52
Dei legamenti . . . » 53
Dei solidi molli . . . » 56
Dei muscoli . . . . . » 57
Delle membrane . . . . » 62
Della dermologia . . . . . » 70
Dell' angeiologia . . . . . » 72
Sistema sanguigno . . . . » 74
Sistema linfatico . . . » 78
Sistema secretorio . . . » 82
Dell' adenologia . . . » 86
Della nevrologia . . . . » 95
Della splancnologia . . . . . » 120
Delle sostanze liquide . . . . » 156
Conclusioni generali. . . . » 173

SECONDA PARTE.

Solidi duri.

Divisione dello scheletro ossia guida osteografica. » 179
Prima regione . . . » 181
Seconda regione . . . . » 189

Terza regione . . . pag. 186
Prolegomeni osteologici . . » 197
Gradazioni successive dello sviluppo e della formazione dei solidi duri . . . » 201
Composizione organica delle ossa . » 212
Modi di nutrizione dei solidi duri . » 220
Configurazioni e particolarità esterne delle frazioni ossee e degli altri solidi duri . . » 226
Particolarità esterne delle ossa . . » 232
Delle prominenze . . . . » ivi
Delle cavità . . . . . » 236
Contiguità articolari . . . » 242
Prima classe. Articolazioni sinartrodiali . » 244
Seconda classe. Articolazioni diartrodiali . » 248
Legami articolari. . . . » 255

## TRATTATO IPOSTEOGRAFICO.

### Regione encefalica.

Articolo I. Occipitale . . . . . » 258
Parietale . . . . . » 263
Frontale . . . . . » 265
Sfenoide . . . . » 268
Etmoide . . . . » 277
Turbinati . . . . » 280
Vomere . . . . » 284
Temporale . . . . » 287
Zigoma . . . . . » 298
Lagrimale . . . . » 300
Nasale . . . . » 303
Palatino . . . . » 306
Mascellare maggiore . . . » 310
Mascellare minore . . . » 315
Composizione delle cavità encefaliche . » 320
Cartilagini della prima porzione ossea . » 322
Porzione mascellare masticatoria. *Mascella posteriore* » 327
Porzione yoido-faringo-laringea . . » 333

Porzione ossea – *yoide* . . pag. » 334
Porzione cartilaginosa – *laringe* . . » 338
Porzione vertebro-cervicale – *collo* . » 344
Porzioni vertebrali in genere . . . » ivi
Porzione vertebro-cervicale . . » 350
Prima frazione vertebrale . . » 352
Seconda frazione . . . » 353
Settima frazione . . . » 355
Legamento cervico-spinale . . » 358
Seconda regione . . . » 363
Porzione vertebro-dorso-costale . . » 364
Porzione vertebro-lombare . . » 368
Porzione sacro-pelvina . . . » 370
Porzione sacro-coccigea . . » 375
Legamento sacro-ischiatico . . » 378
Porzione sterno-costale . . . » 379
Sterno . . . . » 381
Frazioni costali . . . . » 384
Considerazioni generali intorno alle proporzioni, all'estensione ed alle corrispondenze del meccanismo articolare delle due prime regioni . . » 389
Terza regione . . . » 398
Membri sternali o anteriori . . » 399
Frazione scapolare . . . » 400
Frazione omerale . . . » 404
Frazione cubitale . . . » 408
Olecrana . . . . » 410
Porzione sopra-falangèa anteriore . » 414
Frazioni principali . . . » 415
Porzione falangèa propria . . » 420
Lungo falangèo . . . » 421
Falangèo medio . . . » 425
Falangèo quadrilatero . . . » 428
Falangèo triangolare . . . » 430
Frazioni secondarie o estrafalangèe anteriori, peronei. » 434
Sesamoidei superiori . . . » 436

Sesamoideo inferiore . . . pag. 437
Zoccolo . . . . » 439
Membri pelvini o posteriori . . » 442
Frazione pelvina . . . » 444
Frazione femorale . . . » 453
Frazioni secondarie . . . . » 463
Porzione soprafalangèa posteriore . » 466
Carrucola . . . . » 467
Calcaneo . . . . » 468
Frazioni minori . . . » 470
Confronti dell'articolazione del garetto nelle diverse specie . . . . » 471
Porzione falangèa propria posteriore . » 474
Composizione organica delle unghie . » 475
Zoccolo . . . . » 481
Cercine coronario . . . » 483
Parte esterna ( muraglia ) . . » ivi
Suola . . . . » 485
Fettone . . . . » ivi
Taloni . . . . » 486
Parti interne dello zoccolo . . » 491
Tessuto vascolo-reticolare . . . » 493
Corpo cellulo-laminoso piramidale . » 494
Reticolo venoso . . . » 495
Cartilagini sopra articolari . . » ivi
Legamenti articolari laterali . . » 496
Capsula sinoviale . . . . . » 497
Espansioni aponevrotiche tendinose . » 498
Ossa-triangolare, quadrilatero, e sesamoideo inferiore » 500
Variazioni . . . . 503
Confronti generali dello zoccolo . . » 504
Dimensioni, proporzioni e corrispondenze meccaniche articolari relative alla regione loco-motrice » 510
Membri sternali o anteriori . . » 514
Membri pelvini o posteriori. . . » 521

*Fine dell' Indice.*

| ERRORI | | | CORREZIONI |
|---|---|---|---|
| pag. | linea | | |
| 5 | 5 | optenti | patenti |
| — | 8 | le | quelle |
| 9 | 28 | tetralangi | tetrafalangi |
| 11 | 16 | Δακτυλυς | Δακτυλος |
| — | 25 | Παρχὸς | Καρπος |
| — | 27 | Ταρσυς | Ταρσος |
| 21 | 18 | particalare | particolare |
| 22 | 15 | υποζυγιος | ὑποζύγιον |
| 37 | 23 | παχιδρριος | παχυδέρμος |
| 81 | 23 | tenue | tenui |
| 110 | 4 | confronte | confronto |
| 148 | 14 | liquìdo | fluido |
| 170 | 12 | tati | stati |
| 223 | 8 | inidoloso | midolloso |
| 230 | 8 | sffatte | siffatte |
| 231 | 21 | annullari | anulari |
| 234 | 30 | crocanteri | troncateri |
| 257 | 9 | annullari | anulari |
| — | 30 | sacro-ischiatoci | sacro-ischiatici |
| 275 | 21 | nel | del |
| 291 | 5 | pfrazione | frazione |
| 293 | 8 | aspra e ruvida | aspro e ruvido |
| 303 | 4 | dutti ossei | dutti lagrimali |
| 312 | 17 | esterna, palatina ed interna | l' esterna, la palatina e l'interna |
| 314 | 1 | la maggiore frazione mascellare | il mascellare maggiore |
| 324 | 14-15 | nella prima e seconda | nella seconda e terza |
| 329 | 4 | gli scaglioni | lo scaglione |
| 341 | 10 | egli ha | ha |
| 381 | 10 | contornata | contornato |
| 400 | 13 | La frazione | la porzione |
| 417 | 16 | delle articolazioni | dell' articolazione |
| 430 | 20 | quelle | quella |
| 465 | 7 | certissimo | cortissimo |
| 468 | 5 | aspree | aspre e |
| 469 | 17 | Dllao | Dallo |
| 484 | 11 | esternod ella | esterno della |
| 516 | 4 | poichè è corto | poichè corto |
| — | 20 | dalla loro | nella loro |

---

*Nota in tutti i luoghi ove si troverà* gusto-glosso-palatina. *leggasi* glosso-palatina.

PREZZO LIRE 5. 50. ITAL.